

Mesoamericana

Revista Oficial de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación



*Volumen 11 Número 2
Septiembre 2007*

ISSN: 1659-2794

Mesoamericana



Revista Oficial de la
**SOCIEDAD MESOAMERICANA PARA
LA BIOLOGÍA Y LA CONSERVACIÓN**

Editores: Martín Lezama y Cecilia Elizondo
Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación.

Concepto: Olivier Chassot
Diseño: ZEUS COMUNICACIÓN, S.A.
Impresión: Universidad Autónoma de Sinaloa
Fotografía portada: Olivier Chassot, Mercado Antigua Guatemala, 2006.

Colaboradores a la presente edición: Olivier Chassot y Zaida Piedra

Con el patrocinio de:



Las opiniones expresadas en Mesoamericana no necesariamente reflejan las opiniones de la Junta Directiva, el editor, o el comité editorial de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación.

Membresía y afiliación

Cualquier persona puede ser miembro de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación (SMBC). El pago anual debe hacerse ante el respectivo Presidente de capítulo de tu país, de acuerdo al año calendario. El Presidente de capítulo sabrá orientarte acerca de los requisitos de formularios que exige el estatuto de nuestra asociación. Para los estudiantes de licenciatura (pregrado) de la región Mesoamericana, debidamente acreditados, el precio de la membresía es de US\$10.00; para profesionales y estudiantes de postgrado de la región, es de US\$20.00. Para estudiantes de licenciatura acreditados, no mesoamericanos, la membresía es de US\$20.00. Para los estudiantes de postgrado y profesionales, no mesoamericanos, la membresía es de US\$40.00. El pago de la membresía te da derecho a recibir Mesoamericana y otras publicaciones que la SMBC publique en formato impreso o digital.

Mesoamericana 11 (2)

© 2007, Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación

Una publicación trimestral. Derechos reservados

Edición impresa, San José, Costa Rica.

Entregado al Presidente de la Junta Directiva el 10 de septiembre, aprobado el 12 de septiembre, 2007.

CONCEJO EDITORIAL

Jim Barborak
Conservación Internacional
Costa Rica

Dr. Eduardo Carrillo
Instituto Internacional en Conservación y
Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional
Costa Rica

Lenin Corrales
The Nature Conservancy
Costa Rica

Dr. Oliver Komar
SalvaNatura
El Salvador

Dr. Bruce Ferguson
Colegio de la Frontera Sur, ECOSUR
México

Dr. Jaime García
Conservación Internacional
Costa Rica

Fernando González
Instituto de Ecología (INECOL)
México

Dr. Bernal Herrera
The Nature Conservancy
Costa Rica

Juan Carlos Martínez Sánchez
Grupo de Ornitólogos Guardabarranco
Nicaragua

Dr. Alfonso Mata
Centro Científico Tropical
Costa Rica

Guisselle Monge Arias
Centro Científico Topical
Costa Rica

Dr. Christopher Vaughan
Universidad de Wisconsin
USA

René Calderón Mandujano
Colegio de la Frontera Sur
México

Dr. Jorge Correa
Colegio de la Frontera Sur
México

CONTENIDO

Nota del Editor	7
Comunicación del Presidente	
Pensamientos sobre desarrollo sostenible y cultura ambiental para enfrentar el cambio climático Olivier Chassot	9
II Simposio Mesoamericano de Psittaciformes	13
Resultados principales del II Simposio Mesoamericano de Psittaciformes	21
Artículos de investigación	
Distribución, abundancia estacional y cronología de la reproducción de <i>Ara militaris</i> en la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán (RBTC), México Francisco Alberto Rivera-Ortíz, Ana María Contreras-González y María del Coro Arizmendi Arriaga	31
Evaluación preliminar de poblaciones de cuatro especies de psitácidos de Tabasco, México Stefan Louis Arriaga-Weiss	35
Biología de la conservación de <i>Ara ambiguus</i> en Costa Rica, 1994-2006 Olivier Chassot, Guisselle Monge Arias y George V.N. Powell	41
Dieta y disponibilidad de alimento de <i>Ara militaris</i> en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, México Ana María Contreras-González, Francisco Alberto Rivera-Ortíz y María Del Coro Arizmendi Arriaga	48
Ámbito hogareño de la guacamaya verde (<i>Ara militaris</i>) en la cañada oaxaqueña Carlos Bonilla Ruz, Gladys Reyes Macedo y Lemuel Santiago Cruz	51
Conservación de la guacamaya verde (<i>Ara militaris</i>) y otros psitácidos en una reserva ecológica universitaria, Cosalá, Sinaloa, México Yamel Rubio, Adrián Beltrán, Fermín Avilez, Bladimir Salomón y Mario Ibarra	58
Evaluación del estado poblacional de los psittacidos de Costa Rica Olivier Chassot, Guisselle Monge Arias, Luis Sandoval, Julio E. Sánchez, Juan Criado Hernández, Orlando R. Vargas Ramírez, Deedra McClearn, Juan José Rojas, Randal Arguedas Porras, Jorge Rodríguez Matamoros y Yolanda Matamoros	65

Variación genética como una guía de conservación para poblaciones cautivas y silvestres de la Guacamaya roja (<i>Ara macao cyanoptera</i>)	72
Luis Manuel García Fera y Alejandro Espinosa de los Monteros	
Biología reproductiva de la cotorra frente blanca (<i>Amazona albifrons</i>) en Barra de Santiago, El Salvador	80
Néstor Herrera y Alicia Díaz Herrera	
Comunicaciones cortas	
Resúmenes, II Simposio Mesoamericano de Psittaciformes	91
Noticias y anuncios	
XI Congreso, Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación, Morelos, México	99
I Simposio Nacional de Medioambiente y Biología de la Conservación, Managua, Nicaragua	101
III Simposio Mesoamericano de Conservación de Psittaciformes, Morelos, México	103
Cuarto Simposio Internacional del Tapir	105



SOCIEDAD MESOAMERICANA PARA LA BIOLOGÍA Y LA CONSERVACIÓN JUNTA DIRECTIVA 2006-2008

Olivier Chassot
Presidente
investigacion@cct.or.cr

Elma Kay
Presidente provisional Capítulo Belice
smbc.belize@gmail.com

Gerardo Borjas
Vicepresidente
gerardo_borjasunah@yahoo.com

Zaida Piedra Cerdas
Presidente Capítulo Costa Rica
zaidapiedra@yahoo.es

Fengmei Wu Chen
Secretaria
fengmeiwu@yahoo.com

Milagro Salinas
Presidente Capítulo El Salvador
msalinas@yahoo.com

Néstor Herrera
Tesorero
noherrera@yahoo.com

Jaime Bonilla Barbosa
Presidente Capítulo México
bonilla@cib.uaem.mx

Coral Pacheco Figueroa
Fiscal Propietario
pachecoral@yahoo.com.mx

Ricardo J. Pérez
Presidente Capítulo Panamá
rijperez@yahoo.com

Luis Eduardo Girón Galván
Fiscal Suplente
lgiron@salvanatura.org

Jesse Fagan
Presidente Capítulo Extraregional
heliomaster76@yahoo.com

Luis E. Hernández
Presidente Capítulo Nicaragua, Vocal I
lehs_1974@yahoo.com

Martín Lezama
Editor Mesoamericana
nicapinol2002@yahoo.com

José Octavio Cajas
Presidente Capítulo Guatemala, Vocal II
joctaviocc@yahoo.com

Cecilia Elizondo
Editora Mesoamericana
cecieli@ecosur.groo.mx

Sara Romero Flores
Presidente Capítulo Honduras, Vocal III
honduras_smbc@yahoo.com



NOTA DEL EDITOR

El guardaparque me contaba que apenas el año pasado, la “gente” había ingresado a la reserva y habían saqueado la mayoría de los nidos de loros (chocoyos) frente naranja (*Aratinga canicularis*). Le pregunté cual era su opinión ante esa actitud de saqueo indiscriminado. Su respuesta parca y contundente fue: la pobreza. Agregó, mucha gente tiene a veces solo un poco de arroz y plátanos verdes para comer, en otros casos apenas alcanzan hurtar en las propiedades vecinas alguna yuca, de esa forma pasan el día, sobreviviendo.

Una media docena de comunidades habitan desde décadas los alrededores de la reserva, tierras ricas pero cubiertas por arenas negras de origen volcánico. Es una zona de alto riesgo sísmico, vulcanológico donde predomina la pobreza extrema. Un colega sociólogo que integraba mi equipo de científicos a cargo de la elaboración del plan de manejo de esta reserva decía; “que mas les queda, es sobrevivir o conservar a los loros frente naranja”. Los guardaparques se niegan a aceptar que esta sea la única alternativa y creen que a pesar del saqueo de este año los loros parecen ser abundantes, junto a bandadas de loros frente blanca (*Amazona albifrons*) que usan de dormitorio el bosque sucesional que crece en medio de antiguas coladas de lava y arena negra del volcán Cerro Negro. Este volcán junto a otros cuatro inactivos forman el complejo volcánico que como cadena de fuego cruza el pacífico de Nicaragua.

El anterior episodio, es apenas una parte de una rica interacción que en días recientes a la preparación de esta edición tuve en la reserva natural Pilas-Hoyo, en mi país. Gracias a ésta, me surgieron nuevas ideas acerca de la interacción biodiversidad-pobreza, tomando como marco el saqueo y comercio de psitácidos. La pobreza no debe ser un obstáculo para la conservación. Si bien es cierto, en nuestros países los factores de cambio, como la transformación de uso del suelo ha llevado a la degradación de miles de hectáreas. También es cierto que mentalidades de corto plazo han propiciado la explotación con mentalidad minera de los recursos naturales. Los resultados son evidentes en todos aquellos países donde el monocultivo se enclavó por decenas de años dejando tierras degradadas y aguas contaminadas.

Sectores en pobreza, hasta pobreza extrema en nuestras áreas de trabajo esperan de nosotros aportes realistas. Debemos ser capaces de tomar nuestro papel como científicos con la mayor seriedad, desde la academia o como investigadores independientes y aportar información con análisis de calidad. Entregar las recomendaciones realistas, no nos quedemos en el idealismo; eso solo resulta en los escritorios de la academia, donde todo suele resolverse sin hacerlo. Muchas veces, las soluciones a la conservación están en aprovechar con sabiduría los recursos de la biodiversidad, nunca sobreexplotarlos, más bien aprender a cultivar o manejar. Es simple, nadie va a destruir la “ga-lina de los huevos de oro”. Una comunidad informada, debidamente entrenada, con capacidades técnicas y gerenciales debería

aprovechar sosteniblemente la biodiversidad, sacar provecho al máximo del capital natural. No desperdiciarlo, para después de décadas encontrar que la degradación es tal que no hay salidas fáciles.

México cuenta con experiencias interesantes de conocer, sería de gran provecho para la SMBC que la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos pudiera intercambiar con manejadores y científicos involucrados en las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), u otras alternativas en la región, por ejemplo. Es que los problemas de la conservación están estrechamente vinculados a los niveles de vida de la población, formas insostenibles de uso de recursos naturales, aspectos culturales y hasta políticos de nuestros pueblos.

Pobreza o no, la sociedad nos pide respuestas. Desgraciadamente, por su historia, Mesoamérica nos está quedando con indicadores de biodiversidad alarmantes. Deforestación, contaminación de fuentes hídricas son solo dos casos de muchos efectos funestos en nuestras tierras. Son el resultado de más de cinco siglos de desaprovechar nuestro capital natural. Ahora, solo nos está resultando la alternativa de aprender a manejar, sino cultivar la vida silvestre si queremos conservarla.

En el entorno en que nos movemos los que trabajamos con psitácidos este dilema de conservar las poblaciones o sobrevivir es frecuente. Me parece que es el asunto de fondo. De ninguna manera estoy sugiriendo que debemos privilegiar la investigación aplicada a problemas de manejo y conservación por la que hacemos ahora. Al fin, es la que nos gusta, podemos y queremos hacer. No obstante, cuando nos encontramos con casos como extinciones de guaras o lapas rojas en El Salvador, el pacífico de Nicaragua o algunas zonas de Costa Rica y examinamos las posibles causas, encontramos que difícilmente podríamos abstraernos del entorno socioeconómico que ha sido desfavorable a la biodiversidad y a las clases pobres y empobrecidas.

Espero, con la mayor sinceridad que este nuevo material que les entregamos en *Mesoamericana* sea de utilidad y agrado para todos, aun con limitaciones la comunidad científica involucrada con estas aves tan queridas por nuestra gente es capaz de producir resultados de gran calidad. Es premisa para apuntalar pasos para las tareas discutidas en estas líneas. Seamos eternos conscientes y entusiastas científicos dispuestos a enfrentar los problemas de la conservación. ¡Estamos a tiempo!

Martín Lezama

24 de agosto del 2007

Managua, Nicaragua



COMUNICACIÓN DEL PRESIDENTE

PENSAMIENTOS SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE Y CULTURA AMBIENTAL PARA ENFRENTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO

Olivier Chassot
Presidente
Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación

Vulnerabilidad ambiental de Mesoamérica

Nuevamente, los fenómenos climáticos azotan a Mesoamérica. Los huracanes Dean y Félix son los primeros en recordarnos que nuestra zona sigue vulnerable ante fenómenos que tienden a manifestarse con mayor frecuencia y mayor violencia en zonas cada vez más pobladas.

Todos los estudios científicos sobre los efectos del calentamiento global demuestran que el cambio climático produce efectos importantes sobre los regímenes hídricos, la precipitación, la sequía, los ecosistemas, la vida silvestre, pero también sobre la economía humana y el tejido social de las comunidades expuestas. Este año el ciclo monzónico causó inundaciones que dejaron sin hogar a varios millones de personas en Nepal, India y Bangladesh.

En el istmo centroamericano, es particularmente triste y doloroso el drama nicaragüense, provocado no tanto por Félix, sino por la apatía del mismo gobierno de Nicaragua. Como suele suceder, no se ejecutan planes de evacuación, no existen centros de protección civil en las zonas de evidente vulnerabilidad ante huracanes. La reacción del gobierno ha sido lenta e insuficiente. Se pidió a los países desarrollados ayuda financiera como si el dinero fuera una solución de corto plazo a problemas que decidimos no enfrentar.

No existe visión de largo plazo; a veces me pregunto si existe verdadera solidaridad nacional o regional. ¿Si no podemos reaccionar ante un fenómeno particular y localizado como un huracán, como haremos para controlar una pandemia mundial, como haremos para enfrentar los fenómenos migratorios masivos? Desafortunadamente, los gobiernos y los ciudadanos no están preparados, el ordenamiento territorial raras veces es prioridad, y no se acatan las recomendaciones de los estudios de vulnerabilidad ambiental.

Me parece que una parte significativa del problema radica en la interpretación del desarrollo sostenible y en nuestra cultura ambiental, por lo que quiero dedicar las próximas líneas a estos temas. Es especialmente relevante, porque el éxito del ser humano en el abordaje de la problemática del calentamiento global y su capacidad de respuesta a los fenómenos productos del cambio climático no reposa, como nos quieren hacer creer, en el desarrollo de soluciones tecnológicas descabelladas (con jugosos beneficios económicos para algunos sectores industriales), sino en nada más que un cambio de paradigma, en una verdadera revolución cultural, social y política.

Desarrollo sostenible

Existen por lo menos 300 definiciones del concepto de desarrollo sostenible. En mi concepto, debe de cuestionarse, criticarse y analizarse en detalle estas

definiciones y aceptar que los programas políticos, las tendencias sociales y las leyes actuales no favorecen el desarrollo sostenible, sino que en muchos casos recurren a palabras vacías de sentido que esconden una violación de la biosfera. En mi sentir, el modelo de desarrollo sostenible ha fracasado debido a que la misma visión de la definición de desarrollo sostenible es un producto de las clases políticas, sociales y económicas en el poder. Es urgente implementar una serie de programas integrales a nivel local, regional y global, basados en la filosofía del desarrollo sostenible y con la plena conciencia de la necesidad de alcanzar niveles de utilización de los recursos naturales sensiblemente inferiores que impliquen obligatoriamente sacrificios económicos, sociales y políticos impensables sin una revolución cultural. El sistema de pensamiento occidental dominante basado en la noción de causalidad debe ser el objeto de un cuestionamiento que sin buscar destruirlo, estremezca sus fundamentos más firmes para proponer una lectura nueva del universo y lograr una comprensión holística en la cual sus elementos, tradicionalmente separados, sean unificados.

¿Será posible lograr un cambio del paradigma actual para fomentar el verdadero desarrollo sostenible en todas las esferas y niveles de la vida privada y pública? Es patente la rigidez del discurso político dominante sobre las medidas ambientales más urgentes a tomar: mientras tengan algún impacto sobre el crecimiento económico, no formarán parte del posible abanico de soluciones. La mayoría de la población humana, la que no es dueña de este poder, tendrá el deber de levantarse y conducir los nuevos procesos que permitirán revertir esta situación. En el pensamiento tradicional, el desarrollo sostenible reposa sobre tres componentes: el componente económico, el componente ambiental y el componente social. Creo que, precisamente, este tipo de clasificación es propio del paradigma actual heredado de la Conferencia de Estocolmo sobre desarrollo sostenible (1972). Es importante entender que el componente ambiental no puede o no debe ser sujeto a un proceso de "trade-off" con los demás componentes económicos y sociales, sino que debe de ser la base sobre la cual se construye el desarrollo sostenible. En otras palabras, no debemos de sacrificar el componente ambiental en pos del componente social o económico. Efectivamente, el ambiente debe de ser considerado en una escala superior a los dos otros componentes, ya que ellos dependen totalmente del primero. El medio ambiente debe ser la base sobre la cual los factores sociales y económicos se equilibran, en lugar de un

esquema donde los factores ambientales, sociales y económicos se limitan a interactuar.

Este debate ontológico sobre el desarrollo sostenible tiene toda su razón de ser precisamente porque deriva de la postura filosófica sobre la naturaleza, la cual depende de cada ciudadano y ciudadana pero que por lo general es instrumental, extensionista o biocéntrica. Una posible fuente de inspiración podría encontrarse en doctrinas orientales, tales como el budismo. Desde Descartes, hemos separado el ser humano de la Naturaleza. Para lograr unificarlos nuevamente, las metodologías tradicionales y no occidentales necesitan ser asimiladas, trascendidas y sustituidas para proponer una metodología diferente perteneciente al nuevo paradigma. Para lograrlo, es necesario trabajar en forma colectiva para construir una cultura ambiental en cada ciudadano, para que florezcan las condiciones que permitan precisamente lograr un acercamiento al desarrollo sostenible.

Cultura ambiental

La cultura ambiental se encuentra en un proceso de construcción emergente, en el seno del cual el ser humano establece una relación ética con la biosfera. La cultura actual dominante, conduce al ser humano hacia la auto-destrucción y condena a las demás especies que comparten con él la Tierra. Sin embargo, existen corrientes de pensamiento que abordan este problema desde una perspectiva diametralmente opuesta. La primera que me salta a la mente es el concepto de Gaia. Las personas que desarrollan una ética basada en el concepto de Gaia, deben automáticamente de reivindicar una cultura ambiental que les permitan vivir en armonía con su entorno natural.

La Hipótesis Gaia

James Lovelock ha adquirido renombre internacional a partir de la década de los setenta gracias al desarrollo de la "Hipótesis Gaia", mediante la cual postula que la Tierra funciona como un tipo de superorganismo. Lovelock definió Gaia "*a complex entity involving the Earth's biosphere, atmosphere, oceans, and soil; the totality constituting a feedback or cybernetic system which seeks an optimal physical and chemical environment for life on this planet.*" El concepto de Gaia es un tipo de modelo científico de la biosfera en el cual la vida mantiene y regula las

condiciones necesarias para sí misma, afectando el ambiente de la Tierra. Este concepto tiene su fuente en varias culturas, mientras en la actualidad esta teoría es utilizada por el sector ambientalista no-científico para referirse a las teorías de auto-regulación de la Tierra inspiradas de modelos científicos. Para algunos científicos, este concepto implica connotaciones no rigurosas y místicas y la tesis de Lovelock fue recibida, en un principio, con mucho escepticismo y rechazo por parte de la comunidad científica. Hoy día es un postulado científico válido.

Val Plumwood desarrolla un argumento robusto sobre la necesidad del ser humano de florecer y alcanzar la plenitud en una relación ecológica con el medio ambiente. Aunque la autora esté fallando a la hora de definir “relación ecológica”, sienta las bases para contribuir a instaurar una cultura ambiental. Si no tenemos una cultura ambiental, si no existe todavía una cultura ambiental, es nuestra responsabilidad de contribuir a establecerla. Pienso que el ser humano ha fallado en ubicarse como ser ecológico. Nuestro racionalismo pervertido se ha apoderado de muchas esferas de nuestra cultura: nuestro sistema económico, por ejemplo, trabaja de la mano con una ciencia instrumental y productivista que apunta a la predicción del beneficio y al dominio. Esto a su vez, tal vez crea un espejismo cultural del poder sobre lo “salvaje” que nos empeñamos en domesticar, canalizar, reducir y controlar. Siempre abogo por una revolución profunda, democrática, desde la ecología social, que desafíe la estructura actual del poder. Para lograrlo, debemos de modificar las bases de la democracia.

Para contribuir a la construcción de una cultura ambiental, podemos derrocar el dualismo maniqueo de la cultura y naturaleza, razón y emoción, mente y cuerpo para revelar el ser humano como ser ecológico y el no-humano como sujeto ético, fomentando un diálogo entre las especies, mutuamente beneficioso. Podemos contribuir en la medida de nuestras posibilidades a una ecología social y política. Podemos animar un proceso que lleve a promover la ciencia como una visión integral, democrática, éticamente responsable del no-humano. Podemos hasta desafiar el concepto tradicional de propiedad para instaurar un concepto mutualista o un concepto de servidumbre de la propiedad, con el propietario en su función de “guardián” en lugar de “explotador”. Existen muchos abordajes para contribuir a la cultura ambiental.

Cambio de paradigma

Aquí realmente no se trata un debate entre el modelo capitalista y el modelo socialista, sino de una necesidad apremiante de cambiar de paradigma. Creo que documentos como el Informe Stern apuntan a las consecuencias económicas del calentamiento global. Este economista encargado por el Gobierno de Gran Bretaña concluye que se necesita una inversión equivalente al 1% del PIB mundial para mitigar los efectos del cambio climático y que de no invertirse el mundo se expondría a una recesión que podría alcanzar el 20% del PIB global. Aún así, los políticos y capitanes industriales se niegan a adoptar medidas.

Me asombra el constatar que todavía las agendas de nuestros gobernantes son dominadas por los esquemas económicos tradicionales y los intereses personales.

XI Congreso de la SMBC

El XI Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación, Uniendo esfuerzos para enfrentar los retos del cambio climático en México y Mesoamérica, busca poner en la mesa los temas relacionados con el cambio climático con el afán de contribuir a una discusión fructífera. Hoy día, no podemos esperar que nuestros gobiernos reaccionen de manera adecuada, o pensar que los países desarrollados puedan desarrollar las soluciones tecnológicas que nos permitirán seguir consumiendo cada día más mientras se mitigan los efectos del calentamiento global. Debemos actuar desde nuestro hogar, desde nuestra institución o empresa; es nuestra obligación moral el contribuir de manera solidaria a la mitigación de los efectos del cambio climático. En este sentido, los profesionales y los estudiantes en ciencias naturales deben de asumir un papel preponderante en todos los ámbitos de su quehacer profesional y personal. En biología de la conservación, debemos enfocar esfuerzos hacia la aplicabilidad de nuestras investigaciones. No podemos ignorar las señales cada vez más evidentes de un desastre global inminente. Las soluciones pasan por un cambio de paradigma y modificaciones en nuestra actitud, en nuestros valores y en nuestra cultura.

Debemos de poner en práctica soluciones rápidas y eficientes, si queremos sobrevivir y evitar hundir nuestro planeta y las demás especies de fauna y flora de las cuales somos responsables.

Referencias

- Dawe N.K., Ryan K.L. 2003. *The Faulty Three-Legged-Stool Model of Sustainable Development*, **Conservation Biology** 17 (5), 1458-1460.
- Gore A. 2006. **An Inconvenient Truth**. The Crisis of Global Warming. New York: Penguin Books.
- Flannery T. 2005. **The Weather Makers**. How Man Is Changing the Climate and What it Means for Life on Earth. New York: Grove Press.
- Fukuyama F. 1992. **The End of History and the Last Man**. New York: Free Press.
- Kolbert E. 2006. **Field Notes from a Catastrophe**. Man, Nature, and Climate Change. New York: Bloomsbury.
- Lovelock J. 1988. **The Ages of Gaia**. A Biography of Our Living Earth. New York: W. W. Norton.
- Lovelock J. 1979. **Gaia**. A New Look at Life on Earth. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Lovelock J. 2000. **Homage to Gaia**. The Life of an Independent Scientist. Oxford, UK: Oxford University Press, 2000.
- Lovelock J. 2006. **The Revenge of Gaia**. Earth's Climate Crisis and the Fate of Humanity. New York: Basic Books.
- Organización de las Naciones Unidas, **Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano**. Stockholm: ONU, 1972.
- Plumwood V. 2002. **Environmental Culture: The Ecological Crisis of Reason**. New York: Routledge.
- Stern N. 2007. **The Economics of Climate Change: The Stern Review**. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

II SIMPOSIO MESOAMERICANO DE CONSERVACIÓN DE PSITTACIFORMES



**Antigua, Guatemala
30-31 de octubre 2006**

X Congreso de la Sociedad Mesoamericana
para la Biología y la Conservación

Comité Organizador

Olivier Chassot, Guisselle Monge & Henry Chaves Kiel, Costa Rica
Antonio Ruiz & Martín Lezama, Nicaragua
Claudia Avendaño & Ronny García, Guatemala

Apoyo institucional y financiero

Critical Ecosystem Partnership Fund / Conservación Internacional
Centro Científico Tropical
Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica
Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación
Fundación del Río
Sociedad Guatemalteca de Ornitología
Wildlife Conservation Society-Guatemala
Cayaya Birding
Los Tarrales Reserve
Loro Parque Fundación
Parrots International

www.lorosmesoamericanos.net

II SIMPOSIO MESOAMERICANO DE CONSERVACIÓN DE PSITTACIFORMES

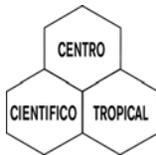
Antigua, Guatemala
30-31 de octubre 2006

X Congreso de la Sociedad Mesoamericana
para la Biología y la Conservación



Grupo de Interés Temático de la SMBC
www.lorosmesoamericanos.net

Con el apoyo institucional y financiero de:



CONVOCATORIA

La Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos tiene el agrado de invitarles a participar en el Segundo Simposio Mesoamericano de Psittaciformes, el cual tendrá lugar entre el 30 y 31 de octubre 2006 en la ciudad histórica de Antigua, Guatemala, en el marco del X Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación.

Nuestra Red, compuesta por más de 120 miembros de Mesoamérica y el Caribe busca reunir a la comunidad científica con el fin de compartir y sistematizar los avances en el conocimiento sobre el manejo, investigación y conservación de las especies de loros para promover acciones de planificación prioritarias para la conservación de loros en Mesoamérica. También, este simposio busca fortalecer alianzas para la conservación de loros en nuestra región, permitiendo que las recomendaciones del II Simposio puedan ser evaluadas.

Realizaremos actividades de extensión comunitaria y un curso-taller de radio-telemetría / telemetría satelital previo al inicio del X Congreso de la SMBC.

En esta ocasión, queremos animarles a que presenten ponencias orales y nos envíen desde ya sus artículos, con el fin de publicarlos en las actas del simposio.

Para que su viaje sea más agradable y más cómodo, COPA Airlines, la línea aérea oficial del Simposio ofrece descuentos de 20% sobre sus tarifas no promocionales, así como una atención preferencial en los puertos de embarque.

Nos vemos en Antigua,

El Comité Organizador:

Olivier Chassot, Guisselle Monge & Henry Chaves Kiel, Costa Rica

Antonio Ruiz & Martin Lezama, Nicaragua

Claudia Avendaño & Rony García, Guatemala

ANTECEDENTES

El Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes tuvo lugar el 22 y 23 de noviembre 2005 en La Ceiba, Honduras, en el marco del IX Congreso y del X Aniversario de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. Este evento se realizó para responder a la necesidad de reunir a la comunidad científica con el fin de compartir y sistematizar los avances en el conocimiento sobre el manejo, investigación y conservación de loros para promover acciones de planificación prioritarias para la conservación de loros en Mesoamérica. También, este simposio buscó establecer alianzas para la conservación de loros, desarrollar y mantener una red de especialistas en loros a nivel mesoamericano, permitiendo que las recomendaciones del simposio puedan ser evaluadas en futuras reuniones. En este sentido, la conformación de la Red Mesoamericana de Conservación de Psitácidos es motivo de gran alegría para sus 63 miembros fundadores de 7 países de la región y 2 países extraregionales. Desde entonces, la Red ha crecido y cuenta en la actualidad con 118 miembros de 10 países.

El Primer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes se desarrolló en el marco del IX Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación (SMBC), con la participación activa de más de 60 participantes, investigadores, biólogos, amantes de los loros, especialistas, profesionales de diferentes especialidades y estudiantes. Esta idea nació en los anteriores congresos de la SMBC, especialmente durante el VIII Congreso de la SMBC celebrado en Managua en el año 2004, cuando surgió el interés de varios investigadores de juntar a todas las personas involucradas en la conservación e investigación con psitácidos. La premisa era que de forma individual se estaban realizando una cantidad considerable de labores diferentes o complementarias y que sin embargo no se estaba siempre conociendo del quehacer de los demás.

El Comité Organizador convocó este evento con los objetivos de:

1. Reunir a los interesados con el fin de comunicar los avances en el conocimiento sobre el manejo de loros.

2. Sistematizar el conocimiento actual de la investigación, conservación y manejo de loros, con el fin de promover acciones de planificación para su conservación en Mesoamérica.
3. Revisar el estatus de la población de las especies amenazadas en Mesoamérica.
4. Establecer alianzas para la conservación de loros.
5. Conformar una red de especialistas en loros a nivel mesoamericano.

Lo que hemos aprendido

Logramos en forma conjunta caracterizar el estado de conocimiento actual sobre los psitácidos más vulnerables de Mesoamérica, identificamos los vacíos de información crítica y trazamos algunos lineamientos para futuras investigaciones. Avanzamos en el entendimiento del estado actual y la importancia de los ecosistemas que estas especies ocupan y como el ser humano es el factor clave que influye en la sobrevivencia de estas. Mediante el análisis y la discusión de la información presentada, pudimos formular los siguientes enunciados:

1. Existe voluntad entre diferentes actores de juntar los diversos intereses para la conservación de psitácidos
2. Es imprescindible conjugar elementos claves para la conservación de los psitácidos en Mesoamérica
3. En Mesoamérica se registran áreas críticas en las que gran parte del hábitat de los psitácidos ha desaparecido
4. Para garantizar la sobrevivencia de los psitácidos es necesario trabajar con las comunidades
5. Existe un crecimiento cualitativo y cuantitativo de las investigaciones
6. Para lograr la conservación de los loros se debe de mantener la conectividad de los ecosistemas
7. La educación ambiental es el eje transversal en todas las actividades de conservación de loros
8. Es necesario analizar las acciones de reproducción en cautiverio y reintroducción
9. Las acciones transfronterizas de conservación de loros son estratégicas

Principales resultados obtenidos

- Intercambio de experiencias y discusión del conocimiento sobre loros a nivel mesoamericano mediante artículos, carteles y charlas magistrales por parte de conservacionistas de loros.
- Establecimiento de una red de especialistas de loros representativa y responsable de desarrollar y priorizar líneas de investigación, conservación, manejo y aspectos financieros relacionados con la protección de loros en Mesoamérica (Red Mesoamericana de Conservación de Psitácidos).
- Síntesis de la información disponible sobre loros de Mesoamérica.
- Revisión parcial del estado de las poblaciones de loros de Mesoamérica a partir del Plan de Acción para la Conservación de Loros (IUCN, 2000).
- Establecimiento de un Comité Organizador, fecha y lugar para la realización del II Simposio Mesoamericano de Psittaciformes.
- Publicación de las actas del simposio.
- Diseño y puesta en funcionamiento de una plataforma virtual de la Red Mesoamericana de Conservación de Psitácidos en Internet (www.lorosmesoamericanos.net).

Definición de líneas de trabajo

Se acordó durante el Primer Simposio trabajar con cinco especies amenazadas (*Amazona auropalliata*, *Amazona oratrix*, *Ara ambiguus*, *Ara macao*, *Ara militaris*), sin descuidar el esfuerzo dirigido a las demás especies de Mesoamérica y del Caribe. Para esto se convino integrar un grupo de interés permanente y que debería de estar conectado por las diferentes vías de comunicación.

Es necesario mantener en forma permanente la búsqueda del reconocimiento de los Gobiernos, de la UICN y de las autoridades de CITES en cada país y a nivel mesoamericano para fortalecer la actuación de la Red Mesoamericana de Conservación de Psitácidos.

Metas para el II Simposio en Antigua, Guatemala (2006)

Algunas de las metas expresadas por los participantes en relación al II Simposio a realizarse en Guatemala, 2006, fueron las siguientes:

- Realizar el II Simposio durante dos días, reservando un medio día para trabajar en los aspectos organizativos y la planificación estratégica de la Red Mesoamericana de Conservación de Psitácidos.

- Continuar conectando y difundiendo los resultados a los diferentes investigadores.
- Inventariar los proyectos e iniciativas de conservación de loros en la región mesoamericana.
- Incidir en las políticas de conservación de psitácidos.
- Producir una guía de identificación de loros para la concientización y conservación de los psitácidos.
- Promover el voluntariado con las escuelas de las comunidades cercanas al lugar de celebración del II Simposio.
- Buscar los vínculos y el soporte con agencias patrocinadoras para los investigadores.
- Incentivar la capacitación y la formación de recursos humanos.
- Organizar talleres nacionales con el fin de establecer un diagnóstico de la situación de los loros por país.
- Animar la integración colectiva de los esfuerzos aún dispersos.
- Producir un calendario de psitácidos para el año 2007.
- Impulsar la creación de una colección filatélica de psitácidos para Mesoamérica.
- Desarrollar la información desplegada en la página Internet de la Red Mesoamericana de Conservación de Psitácidos.

Actividad de extensión comunitaria en Los Trrales

Previamente a la celebración del Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación, se realizará una actividad de extensión comunitaria enfocada en el tema de loros en la Reserva Los Trrales, Patulul, Suchitepéquez, con 20-40 niñas y niños de dos comunidades vecinas.

Sesión de planificación estratégica

Durante el II Simposio Mesoamericano de Psittaciformes, celebraremos un pequeño taller de planificación estratégica con el fin de definir los rumbos de la Red en forma democrática.

Mini-taller del simposio

Posteriormente al Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación, se realizará un mini taller sobre técnicas de radio-telemetría y de telemetría satelital, el cual estará a cargo de Henry Chávez (Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional, Costa Rica) con el apoyo de especialistas internacionales en telemetría.

PROGRAMA FINAL

Lunes 30	PONENCIA	AUTORES
10:20 - 10:40	Bienvenida	Avendaño / García-Anleu / Chassot Lezama / Monge / Chaves
10:40 - 11:05	Presentación de los participantes y objetivos del Simposio	Monge
11:05 - 11:30	Reseña del primer año de trabajo de la Red Mesoamericana de Conservación de Psittácidos	Chassot
11:30 - 11:55	Ámbito hogareño de la Guacamaya verde (<i>Ara militaris</i>) en la Cañada Oaxaqueña	Bonilla / Reyes / Santiago
11:55 - 12:20	Distribución histórica y actual del loro cabeza amarilla (<i>Amazona oratrix</i>) en la costa del Pacífico en Michoacán, México	Monterrubio / Marín
12:20 - 12:45	Distribución, abundancia estacional y cronología de la reproducción de <i>Ara militaris</i> en la Reserva de la Biosfera de Tehuacan-Cuicatlan, México	Rivera / Contreras / Arizmendi
12:45 - 14:00	ALMUERZO	
14:00 - 14:25	Evaluación del estado de conservación de los psittácidos de Costa Rica	Monge / Chassot Matamoros / Arguedas
14:25 - 14:50	Estado de conservación de psittácidos de Tabasco, México	Arriaga
14:50 - 15:15	Análisis de viabilidad de la población y del hábitat de dos especies de psittácidos cubanos	Matamoros
15:15 - 15:40	Abundancia, distribución y reproducción de los psittácidos cubanos <i>Amazona leucocephala</i> y <i>Aratinga euops</i> en el centro de Cuba	Cañizares
15:40 - 16:05	Dieta y disponibilidad de alimento de <i>Ara militaris</i> en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, México	Contreras / Rivera / Arizmendi
16:05 - 16:25	REFRIGERIO	
16:25 - 16:50	Tendencia del éxito reproductivo (2003-2006) de las guacamayas rojas (<i>Ara macao</i>) en el Perú, Parque Nacional Laguna del Tigre, Guatemala	García-Anleu / Mc Nab Tut / Muñoz
16:50 - 17:15	Comportamiento de guacamayas rojas criadas a mano y liberadas en Costa Rica	Thewissen / Forbes
17:15 - 17:40	Variación genética como una guía de conservación para poblaciones cautivas y silvestres de guacamaya roja	García-Feria
17:40 - 18:05	Conservación de la guacamaya verde (<i>Ara militaris</i>) y otros psittácidos en una reserva ecológica universitaria, Cosala, Sinaloa, México	Rubio / Beltrán / Avilez Salomon / Ibarra
18:05 - 18:30	Mesa redonda sobre evaluación de estado poblacional de psittácidos	Matamoros / Monge / Chassot Lezama / Chassot

Martes 31	PONENCIA	AUTOR
8:40 - 9:05	Decomiso de psittacidos; pulso al tráfico posterior al cierre de exportaciones en Nicaragua	Lezama
9:05 - 9:30	The Parrot Trade in Mexico: A New Assessment of the Scale, Pathways and Impacts of Legal and Illegal Trade	Cantú / Sánchez-Saldaña Grosselet / Silva
9:30 - 9:55	Mesa redonda sobre el comercio y el tráfico de psittacidos	Lezama Cantú
9:55 - 10:20	Acaros plumícolas asociados al extinto Guacamayo cubano <i>Ara tricolor</i> (Aves, Psittaciformes)	Cuervo
10:20 - 10:40	REFRIGERIO	
10:40 - 11:05	Reforestación comunitaria con almendro de montaña (<i>Dipteryx panamensis</i>) para la protección de la lapa verde (<i>Ara ambiguus</i>) en el Norte de Costa Rica	Cubillo
11:05 - 11:30	Manejo social de Psittacidos en la región Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit, México	Sánchez-Bernal / Figueroa Olvera / Valdez
11:30 - 11:55	Método indirecto para inferir las diferentes etapas de la anidación de <i>Ara militaris</i> en la Cañada Oaxaqueña, México	Reyes / Bonilla
11:55 - 12:20	Biología reproductiva de la cotorra frente blanca (<i>Amazona albifrons</i>) en Barra de Santiago, Departamento de Ahuachapán, El Salvador	Herrera / Díaz
12:20 - 12:45	Caracterización y evaluación de seis sectores de avistamiento de lapa roja (<i>Ara macao</i>) en la Reserva Natural Volcán Cosigüina, Nicaragua	Camacho
12:45 - 14:00	ALMUERZO	
14:00 - 14:25	Biología de la conservación de <i>Ara ambiguus</i> en Costa Rica, 1994-2006	Chassot / Monge / Powell
14:25 - 16:05	Planificación estratégica de la Red	Matamoros
16:05 - 16:25	REFRIGERIO	
16:25 - 16:50	Revisión de acuerdos y compromisos	Monge
16:50 - 17:15	Evaluación del II Simposio	Chaves
17:15 - 17:40	Planificación del III Simposio	Chassot
17:40 - 18:05	Conclusión del II Simposio	Avendaño / García-Anleu / Chassot Lezama / Monge / Chaves



RED MESOAMERICANA DE CONSERVACIÓN DE PSITTACIDOS GRUPO DE INTERÉS TEMÁTICO DE LA SMBC

II SIMPOSIO MESOAMERICANO DE PSITTACIFORMES

RESULTADOS

- Se ha fortalecido la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos gracias a la participación de 104 participantes de los países de la región: México, Guatemala, Belice, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Cuba, Paraguay, Estados Unidos y Finlandia.
- Se ha avanzado en la identificación de los enlaces nacionales por país para armonizar la recopilación de información sobre vacíos de investigación, estado de conservación de psittacidos, protocolos de toma de biodatos relacionados con psittacidos, así como en la organización de futuros simposios y actividades de extensión comunitaria.
- La Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos ha sido representada en varios eventos internacionales (Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Francia, España, México y Guatemala).
- La membresía de la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos ha aumentado de 63 miembros en el año 2005 hasta 147 en el año 2006.
- Se realizó una actividad de extensión comunitaria en Los Trrales, Atitlán, Guatemala, con niños y niñas de varias edades antes de la celebración del II Simposio.
- Se ha realizado un curso corto para capacitar a los miembros de la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos en el tema de telemetría y Sistemas de Información Geográfica.

Metas

- Realizar el Simposio Mesoamericano de Conservación de Psittaciformes de forma anual dentro del marco de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación.
- Fortalecer la participación de estudiantes y profesionales en las actividades de la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos.
- Evaluar el estado de las poblaciones de las cinco especies de psittacidos amenazados en Mesoamérica.
- Asesorar e involucrar a las autoridades CITES de Mesoamérica en los procesos de conservación de psittacidos mediante la participación directa de la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos.
- Fomentar intercambios entre investigadores y conservacionistas mesoamericanos especializados en psittacidos.
- Fortalecer a la SMBC mediante la atracción de nuevos miembros, un esfuerzo permanente de promoción de la SMBC.

- Fomentar la publicación de artículos de investigación, tesis de maestría, doctorados en la Revista Mesoamericana como forma de aumentar la divulgación del conocimiento sobre la conservación.
- Fortalecer y consolidar la página web de la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos.
- Incorporar actividades paralelas de carácter recreativas y culturales en los simposios con el fin de alcanzar al público en general.
- Incorporar entre las actividades de cada simposio eventos educativos y culturales para las comunidades inmediatas de forma que la temática de cada congreso no sea extraña o ajena a dichas comunidades.

Recomendaciones para la SMBC

- En futuros Programas de los Congresos de la SMBC evitar el traslape en el mismo tiempo de los diferentes simposios temáticos organizados.
- Invitar a los medios de comunicación nacionales y regionales al congreso de la SMBC y organizar una conferencia de prensa con los coordinadores de los GIT.
- Se recomienda incluir la información de los diferentes simposios en las carpetas que se entregan a cada participante en el momento de su inscripción al Congreso de la SMBC.
- Es recomendable concluir las sesiones de trabajo antes de las 17:00

LISTA DE PARTICIPANTES DEL II SIMPOSIO MESOAMERICANO DE CONSERVACIÓN DE PSITTACIFORMES

MÉXICO

Carlos Bonilla Ruz

CIIDIR-Oaxaca
cbonill@hotmail.com

Gladys Reyes Macedo

CIIDIR-Oaxaca
greyesmacedo@yahoo.com.mx

Lesly Alejandre Sierra

Escuela Nacional Ciencias Biológicas IPN
lesly_kittens18@yahoo.com.mx

Jorge Vega

Instituto Biología-UNAM
juega@ibiologia.unam.mx

Karla Areli García Camacho

Universidad de Guadalajara
oruga18@hotmail.com

Tiberio César Monterrubio Rico

Universidad Michoacana de San Nicolás de
Hidalgo
tiberio@zeus.umich.mx

Ana María Contreras G.

UNAM
acontrerasgonzalez@gmil.com

Francisco Alberto Rivera Ortis

UNAM
shueco@hotmail.com

Fernando González García

Instituto de Ecología Xalapa
fernando.gonzalez@inecol.edu.mx

Yamel Guadalupe Rubio Rocha

Universidad Autónoma de Sinaloa
yamel@uas.uasnet.mx

Claudia C. Cinta Magallón

CIIDIR-Oaxaca IPN
claudia7103@hotmail.com

Aidee García Vicario

UAEM-ANIDAE
aidee_gv@hotmail.com

Karla Bassels Bello

UAM
k_bassels@hotmail.com

Luis M. García Feria

Instituto de Ecología AC
Luis.garcia@posgrado.inecol.edu.mx

Stefan L. Arriaga-Weiss

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
slaw2000@prodigy.net.mx
sariagaw@hotmail.com

Pedro Sánchez Montero

Zoológico Regional Miguel Álvarez del Toro
kasabaxillarc@yahoo.com.mx

Alina Gabriela Wonay Gamboa

CIIDIR-Oaxaca IPN
beu_ribetzin@hotmail.com

José de Jesús Reyes Aquino

Instituto Técnico de Chetumal
joma_2020@hotmail.com

Sandra María Chan Balam

Instituto Técnico Chetumal
sanduits@hotmail.com

Efraín Castillejes Castellanes

Pronatura
efrain@pronatura-chiapas.org

José Luis García García

CIIDIR-Oaxaca IPN
reylagarto_jl@hotmail.com

Octavio R. Rojas Soto

INECOL, AC
orrsmx@yahoo.com

Gustavo Lorenzana

INECOL
gustavo.lorenzana@posgrado.inecol.edu.mx

Andrés García A.
IB-UNAM
chanoc@@ibiologia.unam.mx

Adriana Rodríguez
IHNE-México
adrirodriguez@yahoo.com

Héctor Perdomo Velázquez
CIECO, UNAM
hperdomo@oikos.unam.mx

Arisbé Rodríguez Alamilla
CIIDIR IPN Oaxaca
aris-en-@hotmail.com

Norberto Martínez
IB-UNAM
nmm@ibiologia.unam.mx

Aníbal Díaz de la Vega
IB-UNAM
ahelios@ibiologia.unam.mx

María Angélica G.
Universidad de Quintana Roo
magv@uqroo.mx

José Raúl Vázquez
UNICACH
josiax78@hotmail.com

Daniela Valera Aguilar
UJAT
valeradana@yahoo.com.mx

Esther Basulto López
UJAT
bale-azul@hotmail.com

Genoveva Trevo Macías
UAM
kamla_pal@hotmail.com

Claudia Villanueva García
UNAM
golemcc@hotmail.com

Adelina Carbajal Enríquez
UAEM
adelina_0503@hotmail.com

GUATEMALA

Lucrecia Masaya
Defensores
lmasaya@defensores.org.gt

Daniel Tenes
PIF-Guatemala
lacandonguatemala@yahoo.com

Juan Fernando Hernández
USAC
prosopis_2006@yahoo.com.mx

Andrea Alejandra Cabrera
USAC
andrea_ca_gt@yahoo.com

José Soto
WCS-Guatemala
jrss71@yahoo.com

Alejandro Sagone
Save the Children
alejandrosagonecaceres@yahoo.es

Cristina A. Chaluleu Baeza
Escuela USAC de Biología
cristchaluba@yahoo.com

Miguel Ramírez
FUNDAECO
miguel_sangil@yahoo.com.mx

Rony García
WCS-Guatemala
rgarcia@wcs.org

Claudia Avendaño
Sociedad Guatemalteca de Ornitología
claudia@avesdeguatemala.org

Mahat Masjid Brol Higgmbotham
USAC-ACCSS
mahachojan@yahoo.com

David Cabrera
USAC-Biología
olestuardo@hotmail.com

Ana Luisa Ambrosio
USAC-Biología
ala210680@yahoo.com

Miriam Lorena Castillo
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
castilloml2000@yahoo.es

Paola Nicté Cotí Lux
Universidad del Valle de Guatemala
paoniz@gmail.com

Laura Saenz Domínguez
USAC
laury.saenz@gmail.com

Rosa Alicia Jiménez
USAC-Biología
rajjb315@yahoo.com

Julio Alejandro Méndez
USAC-Biología
juliomendezgt@yahoo.com

Jessica López López
Escuela de Biología
biolojl@hotmail.com

Raquel Siguenza
FDN / USDC
relemiheo@guate.net.gt

Lorena Lobos
Universidad del Valle de Guatemala
lorenalobosm@yahoo.com

Jenniffer Ortiz
USAC
jennysow86@gmail.com

Bianca Bosameyer
USAC
latticebb@yahoo.com

Michelle Bustamante
Biología-USDC
michellebatz2000@yahoo.com

Pilar de María Velázquez Jofré
Escuela Biología USAC
pilarvjofre@yahoo.com

Jorge Alexis Maza
Escuela Biología USAC
m2@_vivar@hotmail.com

Hugo Haroldo Enríquez
ORNUS
hugoharoldoenriquez@yahoo.com

José Moreira
WCS-Guatemala
josemo01@yahoo.com

Ileana Cano
USAC
Ilianam5c@yahoo.com

Ana Montiel M.
USAC
ajmm04@hotmail.com

Elizabeth Albués Orellana
USAC
lisa_albures@yahoo.com

EL SALVADOR

Iselda Vega
UES
sheldavega@yahoo.com

Pedro José Duarte Raffainer
UES
pborderguyd@hotmail.com

Lisette Palacios
Escuela de Biología. UES
lisspalacios@gmail.com

Nestor Herrera
Fundación Zoológica de El Salvador
noherrera@yahoo.com

José Yader Sageth Ruiz
Universidad El Salvador
yadersa@yahoo.com

Lya Samayoa
Universidad Nacional
lyasamayoa21@yahoo.com

René Alberto Vaguerano Gómez
UES
vaguerano.donde@yahoo.com

Blanca Wendy Alicia Toledo
UES
wendyluu@hotmail.com

HONDURAS

Ramón Cáceres López

Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico
ramoncaceres@hotmail.com

Juan Ramón Collart

jrcollart@gmail.com

Gerardo Borjas

UNAH
gerardo_borjasunah@yahoo.com

Vera de Collart

verapaz53@yahoo.com

Héctor Orlando Portillo Reyes

hchaman@honduras.com

Mari Wikholm

Guaruma
mariwikholm@hotmail.com

NICARAGUA

Hazel Morales Zeledón

hazelmorales@hotmail.com

Luis Hernández Santamaría

SMBC-Nicaragua
lehs_1974@yahoo.com

Luis Enrique Romero

pentaprion@gmail.com

Nelly Clifford Hebbert

URACCAN
zabrozni@yahoo.com

Diego Antonio Osorno Gómez

Amigos de la Tierra
osornogomez@yahoo.com

Ingriel Melendez Valle

UNAM-Nicaragua
colybriigrisazul@yahoo.com

Gerald Camacho

Universitaria Protegida
gcamachotellez@yahoo.es

Martín Lezama López

Consultor independiente
nicapinol2002@yahoo.com

Guillermo Paiz Salgado

Amigos de la Tierra
paizsalgado@yahoo.com

COSTA RICA

Guisselle Monge Arias

Centro Científico Tropical
lapa@cct.or.cr

Lidia Rojas

Ministerio del Ambiente y Energía
licidia.rojas@gmail.com

Yolanda Matamoras

CBSG Mesoamérica
fundazoo@racsa.co.cr

Jennifer Felt

Humane Society International
jfelt@hsi.org

Olivier Chassot

Centro Científico Tropical
investigacion@cct.or.cr

María Elena Cubillo Mora

Asociación para la Conservación de las Áreas
Forestales
mecm84@yahoo.com

Jorge Bogantes Montero

Proyecto Naturaleza y Comunidad
jbogantes99@yahoo.com

Jennifer Dinsmore

Proyecto Naturaleza y Comunidad
jdensmore@chiquita.com

José F. González
CATIE-UICN
josegon@catie.ac.cr

Dale Forbes
Asociación Amigos de las Aves
capepolly@yahoo.com

Stephanny Arroyo Arce
Universidad Nacional
sturnina@gmail.com

Jorge Bogantes Montero
Chiquita Brands International
jbogantes99@yahoo.com

Henry Chaves Kiel
Universidad Nacional de Costa Rica
hchaves@una.ac.cr

CUBA

Naomi Cuervo Pineda
Instituto de Ecología y Sistemática
zoologia.ies@ama.cu

Maikel Cañizares Morera
Instituto de Ecología y Sistemática
pilarhs@cubarte.cult.cu

EXTRAREGIONAL

Melissa Singh
Humane Society International, USA
msingh@hsi.org

Mark Stephen McReynolds
Antioch New England Graduate School, USA
mark_mcreynolds@antiochne.edu

José Soto
Universidad de Florida, USA
josesoto@ufl.edu

Silvia Centrón
Asociación Guyra, Paraguay
silviac@guyra.org.py



ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

DISTRIBUCIÓN, ABUNDANCIA ESTACIONAL Y CRONOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN DE *ARA MILITARIS* EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE TEHUACÁN-CUICATLÁN (RBTC), MÉXICO

Francisco Alberto Rivera-Ortiz
Ana María Contreras-González
María del Coro Arizmendi Arriaga

Facultad de Estudios Superiores de Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

La distribución de la guacamaya verde en México está asociada a selva mediana, selva baja caducifolia y laderas de bosque pino-encino. El objetivo de esta investigación fue determinar el patrón de distribución de *Ara militaris* en la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán (RBTC). En la Cañada del Sabino se realizaron censos y se describieron los patrones de comportamiento reproductivo, así como observaciones de actividades diarias. La distribución de *Ara militaris* en la RBTC se restringe a valles montañosos y cañadas, registrándose nueve sitios de distribución con dos localidades importantes: Santa María Tecomavaca y San Juan Coyula. En total se registraron 67 individuos, y la mayor frecuencia de vuelos fue en parejas, incrementándose en agosto con la mayor actividad dentro del cañón de 6:00 a 9:30, y de 14:00 a 16:30 horas. De 30 cavidades potenciales, 5 fueron utilizadas como nidos. El ciclo reproductivo de *Ara militaris* se caracteriza de la siguiente manera: cortejo en marzo, selección de cavidad de abril a junio, copula de abril a septiembre, incubación y alimentación de pollos de julio a agosto, y vuelo de los juveniles en octubre. La colonia de Santa María Tecomavaca es grande y presenta bajos niveles reproductivos.

Abstract

The distribution of military macaw in Mexico is associated to semideciduous tropical forest, deciduous tropical forest, and slopes of pine-encino forest. The objective of the study was to determine the distribution pattern of Ara militaris in the Tehuacán-Cuicatlán Biosphere Reserve (RBTC). In the Sabino Canyon, counts were made and patterns of reproductive behavior as well as observations of daily activities were described. The distribution of Ara militaris in the RBTC is restricted to mountainous valleys and canyons, for which nine sites were registered, with two important spots in Santa María Tecomavaca and San Juan Coyula. Altogether, 67 individuals were registered, with the greatest flight frequency in pairs, with an increase in August and highest activity within the canyon from 6:00 to 9:30, and from 14:00 to 16:30. Of 30 potential cavities, 5 were used as nests. The reproductive cycle of Ara militaris was characterized as follows: courtship in March, selection of cavity from April to June, copula from April to September, incubation and feeding of chicks from July to August, and fledglings in October. The colony of Santa María Tecomavaca is large and displays low reproductive levels.

Palabras clave: *Ara militaris*, Guacamaya verde, Tehuacán-Cuicatlán, distribución y reproducción.

Key words: *Ara militaris*, Military Macaw, Tehuacán-Cuicatlán, distribution and reproduction.

Introducción

La guacamaya verde, tiene una distribución fragmentada en las regiones tropicales y subtropicales desde el norte de México hasta el norte de Venezuela, este y sur de Colombia, este de Ecuador, noroeste de Perú y Noroeste de Argentina (Forshaw, 1989; Iñigo-Elías, 1999; Iñigo-Elías, 2000¹).

En México hay dos distribuciones separadas. La primera en la vertiente del Pacífico en regiones tropicales secas, desde el sureste de Sonora pasando por Chihuahua, hasta Chiapas (Peterson & Chaliff, 1989; Howell & Webb, 1995). En la vertiente del Golfo se ha reportado en Tamaulipas, San Luis Potosí y Querétaro. (Peterson & Chaliff, 1989; Howell & Webb, 1995; Iñigo-Elías, 1999; Arizmendi & Valdelmar, 2000; Iñigo-Elías, 2000¹; Iñigo-Elías², 2000).

Recientemente se encontró una población relativamente grande de Guacamaya Verde en la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán (Salazar, 2001) en una zona de selva decidua en la cuenca del Balsas, el objetivo del presente estudio es determinar el patrón de distribución y variación en la abundancia de la Guacamaya verde en la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán.

Materiales y Métodos

Área de estudio

La Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán se encuentra localizada entre los 17° 48' y los 18° 58' de latitud norte y los 97° 03' y 97° 43' de longitud oeste, abarcando los estados de Puebla y Oaxaca (Valiente-Banuet *et. al.*, 2000). Santa María Tecomavaca donde se ubica el cañón del sabino, se localiza dentro de los límites de la Reserva de la Biosfera Tehuacán - Cuicatlán (17° 51' 57" N y los 97° 01' 50" O) (Diario Oficial de la Federación, 1998; CONANP, 2005).

Patrón de distribución

Se utilizó un Sistema de Información geográfica para determinar la distribución potencial de la guacamaya verde, con los datos de las características topográficas y físicas de los sitios donde fueron registradas las guacamayas. Se utilizó la base de datos de la distribución de flora de la Dra. Dávila y colaboradores de la Facultad

de Estudios Superiores Iztacala, y el programa BIOCLIM, ya que se obtuvo el mapa de distribución potencial, se verificó la presencia/ausencia *Ara militaris* en los lugares de alta probabilidad, determinando así los sitios de distribución actual de la especie.

Variación temporal en abundancia

Se realizó este estudio a partir del mes de marzo del 2005 a marzo del 2006, en el sitio llamado "Cañada de el Sabino" se realizó el conteo con el método de censos en dormitorios (Gnam & Buichsted, 1991; Casagrande & Beissinger, 1997; Coughill & Mariden, 2004). Durante los censos se tomaron los siguientes datos: 1) fecha, 2) número de individuos, 3) hora del día, 4) dirección de vuelo, 5) comportamiento (volando, perchando, alimentándose, acicalándose, etc.), 6) grupos de vuelos (1, 2, 3, 4, o > 5 individuos).

Aspectos reproductivos

Las observaciones se realizaron durante 4 días de cada mes, al inicio del amanecer hasta el anochecer, además se realizó un conteo de las cavidades naturales que se encontraban presentes en la pared. Una vez comenzada la época reproductiva se contó del mismo modo el número de cavidades activas inspeccionadas por las guacamayas. Para describir los patrones de comportamiento reproductivo de la guacamaya se realizaron observaciones de sus actividades diarias (Boussekey *et al.*, 1991).

Resultados

Distribución de *Ara militaris* en la RBTC

La distribución potencial de la guacamaya verde en la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán, se limita a valles montañosos, cañadas y cañones de la zona sur de esta, en la Cañada Cuicateca. Se pudo confirmar la presencia de la especie en 6 lugares los cuales fueron: Barranca del Sabino, Los Compadres, Peña del Águila, Aguacate, Chirimoya, y Coyulapa. Los de más sitios (Quiotepec, Barranca de las guacamayas y La Huerta) fueron corroborados por campesinos.

Variación en la abundancia local

El número máximo de guacamayas fue de 67 individuos, que utilizaron el cañón de manera con-

stante, en el mes de octubre a diciembre del 2005 se observaron pocos individuos (2 individuos). Donde se tuvieron los registros mas altos fue del mes de abril-mayo a agosto del 2005, alcanzando su máximo registró en junio-julio y agosto del 2005. Los meses reproductivos fueron de marzo a octubre y los no reproductivo de septiembre a enero, teniendo mayor abundancia de individuos fue en los meses reproductivos (27.7 ± 0.7 individuos) con respecto a los meses no reproductivos (2.5 ± 0.06 individuos).

Ciclo reproductivo de *Ara militaris*

El ciclo reproductivo de *Ara militaris* en el cañon del Sabino comienza en marzo cuando se obtuvieron 7 registros de parejas copulando. La selección de cavidades se registró de abril a junio con 8 registros, la incubación se detectó en los meses de julio y agosto ($n = 4$), y se obtuvo 4 registros de pichones en el mes de agosto y septiembre y termina en octubre con el vuelo de juveniles, aunque en el mes de febrero del 2006 se tuvo registro de 3 parejas que estaban seleccionando cavidad y copulando (Tabla 1).

Evento/ Meses	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Selección de cavidades		n = 8											n = 3
Cópula		n = 7										n = 3	
Incubación					n = 4								
Pichones						n = 4							
Vuelo de juveniles								n = 2					
Total del ciclo	[Barra negra representando el ciclo completo]												

Tabla 1. Ciclo reproductivo de *Ara militaris* durante 2005-2006, en el cañon del Sabino, Oaxaca, México.

Discusión

La distribución histórica de *Ara militaris* en México es en la vertiente del golfo y del pacifico (Peterson & Chaliff, 1989; Howell & Webb, 1995), la guacamaya verde fue reportada en la RBTC por Salazar (2001), siendo una zona nueva de distribución para México. Los estudios hechos por Aguilar *et al.* (2003) y Bonilla *et al.* (2003) reportan 5 sitios potenciales de distribución dentro de la RBTC, los datos presentes en este trabajo se corroboraron y hubo un aumento en las zonas de distribución de 5 sitios a 9 sitios.

Los datos del trabajo demostraron la variación estacional en el número de las guacamayas registradas en la barranca de Sabino, con el número más alto de guacamayas durante los meses de abril a septiembre, y una declinación en el número de guacamayas que utilizan la barranca durante los meses de octubre a febrero. En la localidad de Santa maría Tecomavaca provee alimento en la época de sequías y cuando el

recurso escasea en está localidad se mueven a San Juan Coyula donde la disponibilidad del recursos mas abundante, por lo cual estos movimientos están relacionados con los cambios espaciales y temporales en las abundancias de los recursos (Contreras-González, en preparación). La actividad de *Ara militaris* en el cañon del sabino fue principalmente en la mañanas (6:00 a 9:00) y por las tardes (17:00 a 19:00), esto podría ser posible la actividad este relaciona con la temperatura y la depredación.

En la barranca de Sabino México central, se registro la época reproductiva durante los meses de marzo a septiembre. Sin embargo, sobre la costa pacífica de México se reporta que *Ara militaris* se reproduce en los meses de octubre a febrero (Carreón, 1997; Loza, 1997). Esta variación en la época reproductiva para la guacamaya verde en México central se podía relacionar con las diferencias en la disponibilidad estacional de frutas (Bonadie & Bacón, 2000; Renton, 2002; Karubian *et al.*, 2005).

Agradecimientos

A la Dra. María del Coro Arizmendi Arriaga, Dra. Katherine Renton y al Dr. Alfonso Valiente-Banuet, por sus comentarios. Al proyecto PAPITT IN207305 de la UNAM, y a CONABIO DT006.

Literatura citada

Aguilar B., Bonilla C., Aguilar R., García R., Reyes G., Morales H. 2003. **Estudio y conservación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán**. Informe técnico. Oaxaca, México: Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Centro de Investigación y Gestión Ambiental A.C.

Arizmendi M., Valdemar. L. 2000. **Áreas de importancia para la conservación de las aves en México**. México.

Bonilla-Ruiz C., Reyes-Macedo G., Aguilar R., García R. 2003. *Situación de la Guacamaya verde en la Cañada Oaxaqueña*, **Birdlife** (6), 9.

Boussekey M., Saint-Pie J., Morvan O. 1991. *Observations on a Population of Red-fronted Macaw *Ara rubrogenys* in the Río Caine Valley, Central Bolivia*, **Bird Conservation International** 1, 335-350.

Bonadie W.A., Bacon P.R. 2000, *Year-round Utilization of Fragmented Palm Swamp Forest by Red-bellied Macaws (*Ara manilata*) and Orange-winged Parrots (*Amazona amazonica*) in the Nariva Swamp (Trinidad)*, **Biological Conservation** 95, 1-5.

Carreón G.G. 1997. **Estimación poblacional, biología reproductiva y ecología de la nidificación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en una selva estacional del oeste del estado de Jalisco**. Tesis de licenciatura. México, D.F.: Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

Casagrande D.G., Beissinger S.R. 1997. *Evaluation of Four Methods for Estimating Parrot Population Size*, **Condor** 99, 445-457.

Cougill S., Mariden S.J. 2004. *Variability in Roost Size in an Amazona Parrot: Implications for Roost Monitoring*, **Journal of Field Ornithology** 75, 67-73.

Diario Oficial de la Federación. 1998. **Decreto por el cual se declara área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región denominada Tehuacán-Cuicatlán ubicada en los estados de Oaxaca y Puebla**. México. DF, México: Diario Oficial.

Forshaw J.M. 1989. **Parrots of the World**. Sidney,

Australia: Lansdowne Press.

Gnam R.S., Burchsted D.A. 1991. *Population Estimates for the Bahama Parrot on Abaco Island, Bahamas*, **Journal of Field Ornithology** 62, 139-146.

Howell S.N.G., Webb S.W, 1995. **A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America**. New York: Oxford University Press.

Iñigo-Elías E., 1999. *La Guacamaya verde y esmeralda en México*, **Biodiversitas** (5), 7-11.

Iñigo-Elias, E. 2000^a. *Estado de Conservación de las Guacamayas verde (*Ara militaris*) y esmeralda (*Ara macao*) en México*, **Audubon Latin America** 3,1-3.

Iñigo-Elias E. 2000^b. *Guacamaya verde (*Ara militaris*)*, in Cevallos G., Márquez V.L. (Ed.), **Las aves de México en peligro de extinción**, 213-215. México: Fondo de Cultura Económica.

Karubian J., Fabarra J., Yunes D., Jorgenson J.P., Romo D., Smith T.B. 2005. *Seasonal and Spatial Variation in Macaw Abundance in the Ecuadorian Amazon*, **Condor** 107.

Loza-Salas C.A., 1997. **Patrones, abundancia, uso del hábitat y alimentación de la guacamaya verde (*Ara militaris*), en la presa Cajón de Peña, Jalisco, México**. Tesis de licenciatura de biología. D.F. México, México: UNAM.

Peterson R.T., Chaliff L.E. 1989. **Guía de Aves de México**. D.F., México: Diana.

Renton K. 2004. *Agonistic Interactions of Nesting and Non-breeding Macaws*, **Condor** 106, 354-362.

Salazar T.J.M, 2001. **Registro de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en los cañones del Río Sabino y Río Seco, Santa María Tecomavaca, Oaxaca, México**, **Huitzil** 2(2), 18-20.

SEMARNAT, 2002. *Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo*, **Diario Oficial**, 6 de marzo 2002 (2^o sección): 1-85.

Valiente-Banuet A., Casas A., Alcántara A., Dávila P., Flores N., Arizmendi M., Villaseñor L., Ortega J. 2000. *La vegetación del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*, **Boletín de la Sociedad Botánica** 67, 24-74.

EVALUACIÓN PRELIMINAR DE POBLACIÓN DE CUATRO ESPECIES DE PSITÁCIDOS DE TABASCO, MÉXICO

Stefan Louis Arriaga-Weiss

Laboratorio de Ecología y Conservación Fauna, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

Resumen

En la avifauna de Tabasco, en el sureste de México, se registran 8 especies de psitácidos (*Aratinga nana*, *Ara macao*, *Pionopsitta haematotis*, *Pionus senilis*, *Amazona albifrons*, *A. autumnalis*, *A. farinosa* y *A. oratrix*). Excepto *Amazona albifrons* y *A. autumnalis*, estas aves - al igual que en otras regiones del mundo - se encuentran en algún estatus de riesgo principalmente como consecuencia de la destrucción y fragmentación del hábitat y la sobreexplotación para satisfacer el mercado local, regional e internacional de mascotas. En el marco del proyecto "Evaluación del estado de conservación actual de las poblaciones de loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) en México", mediante la técnica de atlas se realizaron conteos de psitácidos y se aplicaron encuestas a pobladores locales en 10 cuadrantes de 50 x 50 km en 2002. En este trabajo se presentan datos de frecuencia, abundancia y preferencia de hábitat de 4 especies, así como de las entrevistas (N= 63). Se concluye que es necesario implementar un programa de ecología y conservación que incluya el monitoreo de las poblaciones de psitácidos del estado, así como el establecimiento de un módulo de reproducción en cautiverio con fines de docencia, investigación y extensión.

Abstract

Eight species of the birds of the state of Tabasco, in southeastern Mexico, are members of the parrot family (Aratinga nana, Ara macao, Pionopsitta haematotis, Pionus senilis, Amazona albifrons, A. autumnalis, A. farinosa, and A. oratrix). All species, except Amazona albifrons and A. autumnalis, are in some risk status mainly as a result of habitat destruction and fragmentation and overexploitation to satisfy demand from the local, regional, and international pet trade. In 2002, during field work for the project "Assessment of the Current Conservation Status of Yellow-Headed Parrot (Amazona oratrix) in Mexico" parrots were counted and local inhabitants were interviewed in sites within 50 x 50 km plots. This paper provides data on the abundance, frequency, and habitat preference of four species, as well as from the interviews (N=63). The results suggest that the implementation of an ecology and conservation program is necessary. This program should focus on wild parrot population monitoring and on the construction of a captive breeding facility.

Palabras clave: Tabasco, *Aratinga nana*, *Amazona albifrons*, *A. autumnalis*, *A. oratrix*, abundancia, evaluación rápida

Key words: Tabasco, *Aratinga nana*, *Amazona albifrons*, *A. autumnalis*, *A. oratrix*, abundance, rapid assessment

Introducción

En el estado de Tabasco, México se registra la presencia de 8 de las 22 especies de psitácidos reconocidas para México (Juniper & Parr, 1998). Como sucede con otros elementos de la biodiversidad, este grupo de aves figura prominentemente entre los que enfrentan diversos factores que constituyen riesgos para su existencia. Las principales causas de lo anterior son la destrucción y fragmentación de sus hábitats, combinada con la explotación por humanos (Ridgely, 1982; Collar & Juniper, 1992).

De las ocho especies de psitácidos de Tabasco, solo dos no están consideradas en algún estatus de riesgo en la lista oficial de especies en peligro y amenazadas en México: *Amazona albifrons* y *A. autumnalis*.

En este trabajo se pretende describir, de manera preliminar, la situación de cuatro especies de psitácidos de Tabasco (*Aratinga nana*, *Amazona albifrons*, *A. autumnalis*, *A. oratrix*) a partir de datos obtenidos entre septiembre y noviembre de 2002, durante muestreos realizados como parte del proyecto "Evaluación del estado de conservación actual de las poblaciones de loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) en México" (Caballero & Iñigo-Elías, 2003). Concretamente, se presentan estimaciones de la abundancia relativa, frecuencia y preferencia de hábitat de las especies referidas. Asimismo, se presenta información obtenida de entrevistas a pobladores locales. Finalmente, se plantea la implementación de un programa de investigación y extensión.

Métodos

Muestreo

El muestreo de las cuatro especies se llevó a cabo mediante la técnica de atlas, utilizada en estudios a escala regional o local (Bibby *et al.*, 2000). Con base en mapas escala 1:50,000 de INEGI, se sobrepuso una cuadrícula con cuadrantes de tamaño fijo (50 x 50 km) sobre un mapa del estado. Los cuadrantes resultantes constituyeron las unidades de muestreo para la realización de los conteos y las entrevistas. Por circunstancias propias del proyecto de *Amazona oratrix* el muestreo se limitó a 10 de los 13 cuadrantes que comprenden el estado (Figura 1)

En cada cuadrante se aplicaron dos métodos de conteo. Por las mañanas, entre 6:00 y 9:00, se utilizó el método de conteo por puntos (Casagrande & Beissinger, 1997; Mariden, 1999) separados por 200 m a lo largo de un transecto de 2000 m. En cada punto se realizaron conteos durante 10 minutos y se tomó nota de las características generales del paisaje (i.e. tipo de vegetación, grado de perturbación, forma de uso de suelo). Considerando que varias especies de psitácidos pernoctan en dormideros comunales, se realizaron conteos vespertinos desde sitios elevados (i. e. cerros y lomas) desde donde se tenía una vista amplia del paisaje y era posible observar desplazamientos de loros a distancias considerables (Chapman *et al.*, 1989; Gilardi & Munn, 1998). Estos conteos se llevaron a cabo de 16:00 a 19:00. Tanto los conteos matutinos como los vespertinos fueron llevados a cabo por un equipo compuesto por 4 personas, con lo que el esfuerzo de muestreo fue similar en todos los conteos.

Además de los conteos, en cada cuadrante se aplicaron entrevistas a habitantes locales. Estas entrevistas permitieron obtener información sobre la presencia actual o histórica de psitácidos en la zona, así como identificar presiones humanas sobre los mismos.

Los conteos y las entrevistas estuvieron enfocados a cuatro especies: *Amazona albifrons*, *A. autumnalis*, *A. oratrix* y *Aratinga nana*. Las dos primeras no están enlistadas por la NOM 059-ECOL-2001, mientras que *A. oratrix* está considerada en peligro y *Aratinga nana* está sujeta a protección especial. Asimismo, dos especies son muy comunes (*Amazona albifrons* y *Aratinga nana*) en el paisaje tabasqueño y dos (*Amazona autumnalis* y *A. oratrix*) son relativamente raras.

Análisis

La abundancia de las especies de psitácidos consideradas en este trabajo fue estimada mediante la relación entre el número de individuos de cada especie y el total de individuos de las cuatro especies. La frecuencia se estimó mediante la relación entre el número de cuadrantes en que fue registrada cada especie y el total de cuadrantes muestreados (10). Estas estimaciones se hicieron para cada cuadrante muestreado.

Resultados

Se muestrearon 10 cuadrantes de los 13 que abarca el estado. El esfuerzo de muestreo para los

conteos matutinos comprendió un total de 7,413 minutos (123.5 horas). Asimismo, se aplicó un total de 63 entrevistas a habitantes de comunidades cercanas a los sitios de conteo.

Cuadrante	T (min)
Cárdenas	765
Comalcalco-Paraíso	745
Centro	765
Huimanguillo (Sabana)	796
Huimanguillo-Cárdenas	585
Teapa/Tacotalpa	728
Macuspana	778
Emiliano Zapata	740
Tenosique	755
Balancán	756

Tabla 1. Distribución del esfuerzo de muestreo por cuadrante.

Cuadrante	<i>Aratinga nana</i> (PR)	<i>Amazona</i> <i>albifrons</i>	<i>A.</i> <i>autumnalis</i>	<i>A.</i> <i>oratrix</i> (P)
Cárdenas	138	245	0	0
Comalcalco-Paraíso	42	95	0	0
Centro	2	23	0	0
Huimanguillo (Sabana)	324	21	47	37
Huimanguillo-Cárdenas	0	0	0	0
Teapa/Tacotalpa	278	488	58	8
Macuspana	243	484	0	0
Emiliano Zapata	157	158	102	0
Tenosique	68	72	9	0
Balancán	18	99	0	40

Tabla 2. Abundancia (número de individuos) de las cuatro especies consideradas en este trabajo.

Cuadrante	<i>Aratinga nana</i> (PR)	<i>Amazona</i> <i>albifrons</i>	<i>A.</i> <i>autumnalis</i>	<i>A.</i> <i>oratrix</i> (P)
Cárdenas	0.36	0.64	0	0
Comalcalco-Paraíso	0.31	0.69	0	0
Centro	0.08	0.92	0	0
Huimanguillo (Sabana)	0.76	0.05	0.11	0.09
Huimanguillo-Cárdenas	0	0	0	0
Teapa/Tacotalpa	0.33	0.59	0.07	0.01
Macuspana	0.33	0.67	0	0
Emiliano Zapata	0.38	0.38	0.24	0
Tenosique	0.46	0.48	0.06	0
Balancán	0.11	0.63	0	0.25

Tabla 3. Abundancia relativa de las especies de psitácidos consideradas en este trabajo.

Especie	Abundancia Relativa (%)
<i>Aratinga nana</i>	39
<i>Amazona albifrons</i>	51
<i>A. autumnalis</i>	7
<i>A. oratrix</i>	3

Tabla 4. Abundancia relativa de las especies considerando el total de muestreos.

Especie	Frecuencia (%)
<i>Aratinga nana</i>	90
<i>Amazona albifrons</i>	90
<i>A. autumnalis</i>	40
<i>A. oratrix</i>	30

Tabla 5. Frecuencia de ocurrencia de las especies de psitácidos en el total de cuadrantes muestreados.

Preferencia de hábitat

Considerando la preferencia de hábitat en que fueron registradas las especies como un indicador de

su distribución espacial, dos (*Aratinga astec* y *Amazona albifrons*) están ampliamente distribuidas y dos (*A. autumnalis* y *A. oratrix*) tienen una distribución restringida dos hábitats.

Especie	Hábitat
<i>Aratinga nana</i>	Sabana; selva; acahual; sabana; plantaciones; asentamientos humanos
<i>Amazona albifrons</i>	Sabana; selva; acahual; sabana; plantaciones; asentamientos humanos
<i>A. autumnalis</i>	Sabana; selva
<i>A. oratrix</i>	Sabana, selva

Tabla 6. Hábitats en los que fueron registradas las especies de psitácidos consideradas en este trabajo.

Entrevistas

El 85% de los entrevistados reconocen valores de los psitácidos por su belleza, habilidad para aprender a hablar y por la compañía que proporcionan. De hecho, por lo menos en 10 de las casas que se visitaron había psitácidos como mascota. Las especies más valoradas son *Amazona oratrix* y *A. autumnalis*, principalmente por su tamaño, colorido y, sobre todo, facilidad para aprender a hablar.

Una alta proporción de los entrevistados (90%) reconocen que la abundancia ha disminuido por la modificación del hábitat y la sobreexplotación. Una forma de englobar las respuestas sobre este aspecto es “nosotros mismos los estamos acabando con tanto desmonte y captura de pollos”.

Sin que se tengan registros formales, con la información obtenida se puede suponer que el comercio de psitácidos es un hecho real y constante. El 60% de entrevistados sabe o conoce a alguien que comercializa loros. Los precios varían según la especie, el cliente y el sitio de venta. Por ejemplo, un entrevistado mencionó que unos meses antes supo de la venta de un pollo de *A. oratrix* en 50 dólares. En cambio, en un puesto de venta en la carretera Villahermosa-Coatzacoalcos, un pollo de la misma especie era ofrecido en 200 dólares.

No obstante lo anterior, el 80% de los entrevistados reconoció que es importante tratar de conservar a las especies. Fue constante la noción de que no “es justo que nuestros hijos y nietos no conozcan a estas aves más que en fotografías.”

Conclusiones

- Se requiere generar información sobre la situación de las demás especies de psitácidos de Tabasco, especialmente de las que se encuentran en alguna situación de riesgo.
- Es necesario realizar monitoreos más intensivos, a una escala menor a la utilizada en este estudio, para obtener información más precisa
- Llevar a cabo estudios poblacionales para documentar su dinámica espacio-temporal, para poder analizar su viabilidad.
- Implementar un programa de educación ambiental.
- Establecer un módulo de reproducción en cautiverio.

Perspectivas a corto plazo

En el contexto del Programa de Conservación Integral de la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla promovido y financiado por PEMEX, la empresa petrolera mexicana, se realizarán talleres de educación ambiental diseñados con el propósito de difundir la importancia de la conservación de las

especies de psitácidos y sensibilizar a la población residente sobre la problemática y amenazas de este grupo de aves. Estos talleres se llevarán a cabo durante noviembre y diciembre de 2006.

Se cuenta con un proyecto ejecutivo para la construcción de un módulo de reproducción de psitácidos en cautiverio en las instalaciones de la DACBiol. Se está buscando financiamiento para este proyecto que iniciaría con el loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*).

Agradecimientos

Se agradece al ITESM y al Laboratorio de Ornitología de la Universidad de Cornell la oportunidad que se nos brindó para participar en el proyecto "Evaluación del estado de conservación actual de las poblaciones de loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) en México", lo cual permitió la obtención de los datos presentados en este trabajo. Se agradece a los habitantes de comunidades locales que permitieron acceso a sus propiedades y los que aceptaron entrevistas. Asimismo, participación de Lourdes Trejo Pérez, Jorge Alberto Hernández de la Cruz, Gabriela Ávila Acosta, Linder López Juárez, Miguel Marín Sánchez, Roberto Núñez Cuevas, Mariela Rodríguez Evoli en el trabajo de campo fue fundamental.

Literatura citada

Bibby C.J., Burgess N.D, Hill D.A., & Mustoe S.H. 2000. **Bird Census Techniques**. 2a Ed. Academic Press, London, 218-221.

Casagrande D.G., Beissinger S. R. 1997. *Evaluation of four methods for estimating parrot population size*, **Condor** 99, 445-457.

Chapman C. A., Chapman L. J. & Lefebvre L. 1989. *Variability in parrot flock size: possible functions of communal roosts*, **Condor** 91, 842-847.

Collar N. J., Juniper A. T. 1992. *Dimensions and Causes of the Parrot Conservation Crisis*, in S.R. Beissinger & N.F.R. Snyder (Eds.), **New World Parrots in Crisis**. Washington D.C.: Smithsonian Institution Press, 133-163.

Gilardi J. D., & Munn C. A. 1998. *Patterns of activity, flocking, and habitat use in parrots of the Peruvian Amazon*. **Condor** 100:641-653

Juniper T., Parr M. 1998. **Parrots. A Guide to Parrots of the World**. London, UK: Yale: University Press.

Macías-Caballero C., Iñigo-Elías E.E. 2003. **Evaluación del estado de conservación actual de las poblaciones de loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) en México**. Informe final presentado a la Comisión para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad. México: CONABIO.

Marsden S.J. 1999. *Estimation of Parrot and Hornbill Densities Using a Point Count Distance Sampling Method*, **Ibis** 141, 377-390.

Ridgely R.S. 1982. *The Current Distribution and Status of Mainland Neotropical Parrots*, in R.F. Pasquier (Ed.), **Conservation of New World Parrots**, 233-384. Morges, Switzerland: International Union for Bird Preservation.

BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN DE *ARA AMBIGUUS* EN COSTA RICA, 1994-2006

Olivier Chassot
Guisselle Monge Arias
George V.N. Powell

Proyecto de Investigación y Conservación Lapa Verde, Comité Ejecutivo del Corredor Biológico San Juan-La Selva, Centro Científico Tropical, Apdo 8-3870-1000 San José, Costa Rica, lapa@cct.or.cr

Resumen

El Proyecto de Investigación y Conservación Lapa Verde fue iniciado en 1994. Gracias a un estudio de telemetría de largo plazo, determinamos que el rango reproductivo en Costa Rica de lapa verde (*Ara ambiguus*) se restringe a 1,120 km², a lo largo de la frontera con Nicaragua. Las observaciones permitieron identificar 37 especies de árboles de los cuales *Ara ambiguus* consume los frutos. Los más importantes son *Dipteryx panamensis*, *Sacoglottis trichogyna*, *Vochysia ferruginea* y *Lecythis ampla*. Así mismo identificamos el tipo de hábitat que frecuenta *Ara ambiguus*, el cual está constituido por un ecosistema único donde dominan *D. panamensis*, *Pentacletra macroloba* y asociaciones vegetales del tipo yolillal presentes en numerosos humedales y lagunas. *Ara ambiguus* tiene un alto éxito reproductivo (60%); sin embargo el decline de la población es persistente. Desde 1998 enfocamos esfuerzos en el estudio del patrón migratorio de la guacamaya verde (migración altitudinal), registrándose movimientos post-reproductivos tanto hacia las faldas de la Cordillera Volcánica Central (Parque Nacional Braulio Carrillo), hasta más de 1000 msnm, como hacia la Reserva Biológica Indio-Maíz, en Nicaragua. Como resultado de la investigación sobre *Ara ambiguus*, se está implementando desde 1999 un plan de conservación integral de la especie y de su hábitat, el Corredor Biológico San Juan-La Selva, del cual el componente clave es el establecimiento y consolidación del Refugio Nacional de Vida Silvestre Maquenque en el área de anidamiento de la especie, mediante una alianza entre 20 organizaciones del Estado y de la sociedad civil. Para fortalecer las acciones de conservación de *Ara ambiguus*, animamos una estrategia binacional con Fundación del Río en Nicaragua.

Abstract

The Great Green Macaw Research and Conservation Project was initiated in 1994. Thanks to a long-term telemetry study, we determined that the present breeding range of the Great Green Macaw (*Ara ambiguus*) in Costa Rica is restricted to an area of 1,120 km² in northern Costa Rica, along the border with Nicaragua. Observations allowed us to identify 37 tree species of which *Ara ambiguus* consumes the fruits. The most important are *Dipteryx panamensis*, *Sacoglottis trichogyna*, *Vochysia ferruginea* and *Lecythis ampla*. We also identified the type of habitat that *Ara ambiguus* frequents, which is constituted by a unique ecosystem where *D. panamensis* and *Pentacletra macroloba* dominate, as well as *Rafia* spp. vegetal associations in numerous wetlands and lagoons. *Ara ambiguus* shows a high reproductive success (60%); nevertheless the decline of the population is persistent. Since 1998, we focused efforts towards the study of the migratory pattern of the Great Green Macaw (altitudinal migration), registering post-breeding movements as much towards the skirts of the Central Volcanic Mountain Range (Braulio Carrillo National Park), at more than 1000 m above sea level, as towards the Indio-Maíz Biological Reserve, in Nicaragua. As an outreach of the research about *Ara ambiguus*, an integral conservation plan has been implemented since 1999 for the species and its habitat, the San Juan-La Selva Biological Corridor, of which the key component is the establishment and consolidation of Maquenque National Wildlife Refuge in the nesting area of the species, by means of an alliance between 20 organizations from the State and the civil society. In order to strenghten conservation actions for *Ara ambiguus*, we animated a binational strategy with Fundación del Río in Nicaragua.

Palabras clave: *Ara ambiguus*, conservación, San Juan-La Selva, Costa Rica

Key words: *Ara ambiguus*, conservation, San Juan-La Selva, Costa Rica

La lapa verde

La lapa verde (*Ara ambiguus*) tiene una distribución limitada en tierras bajas húmedas del Atlántico de Centroamérica desde Honduras hasta el norte de Colombia, con una población aislada en el Pacífico en Esmeraldas y Guayaquil, Ecuador (Snyder *et al.*, 2000; Von Horstman & Henderson, 2005). En Costa Rica, su rango de anidamiento se limita actualmente a aproximadamente 600 km² de bosque tropical muy húmedo al norte del país, en la zona fronteriza con Nicaragua al norte. Esta majestuosa ave en peligro de extinción depende altamente del almendro de montaña (*Dipteryx panamensis*) para alimentarse y para anidar.

El proyecto

El Proyecto de Investigación y Conservación de la Lapa Verde fue iniciado por el Dr. George V. N. Powell y se dedica desde 1994 al estudio de la biología de conservación de la lapa verde en el norte de Costa Rica y posee la base de datos biológicos más importante sobre esta especie. El Proyecto se beneficia del respaldo administrativo del Centro Científico Tropical desde 1997. La preocupación del Dr. Powell era bien acertada cuando la primera fase del estudio determinó que el área de distribución de la lapa verde en Costa Rica se había reducido en un 90% desde principios del Siglo XX (Powell *et al.*, 1999).

Con los estudios preliminares se pudo comprobar que la distribución limitada de la lapa verde, en combinación con su dependencia a un complejo arreglo de recursos alimenticios implicaba que la protección de su hábitat y recursos beneficiaría a una multitud de otras especies de los bosques donde la lapa vive. La capacidad de esta especie de ejercer un “efecto sombrilla” para la flora y fauna del hábitat que ocupa, hace que estudiarla sea de importancia crítica para establecer prioridades de conservación, ya que la zona no contaba con ninguna área protegida importante (Powell *et al.*, 1999). La Zona Norte ha sufrido la tasa de deforestación más alta del país en las décadas de los ochenta y noventa, dejando menos de un 30% del bosque en pie. Sin embargo, varios estudios científicos resaltan el alto nivel de biodiversidad de los bosques donde habita la lapa verde, entre los más diversos de Centroamérica.

En los primeros años de estudio, estimamos la población de lapa verde en 35 parejas reproductivas. Nuestras lapas cuentan con la Reserva Biológica Indio-Maíz en Nicaragua, donde ellas encuentran un

extenso hábitat propicio a su desarrollo. Sin embargo, se hacen cada día más frecuentes las incursiones de madereros costarricenses al otro lado del Río San Juan, así que esta reserva, una de las más importantes de Centroamérica tampoco está a salvo de las motosierras (Chassot *et al.*, 2001). La población de lapa verde se encuentra en un estado muy precario y muy frágil, en el cual la menor modificación de sus condiciones de vida puede llevarla a la extinción (Monge *et al.*, 2000).

Resultados de la investigación

Antes de este estudio, poco se sabía acerca de la ecología de la lapa verde. Se pensaba que migraban estacionalmente y utilizaban una variedad de hábitats en diferentes altitudes, su nido no estaba descrito por los científicos y su principal hábitat y fuentes de alimento estaban escasamente identificadas. El objetivo de este estudio fue recopilar información básica sobre el hábitat de las lapas y sus requerimientos espaciales, con el fin de establecer prioridades para la conservación de hábitat suficiente que sustentará a una población viable de lapa verde en los bosques húmedos de tierras bajas en Costa Rica.

Una investigación preliminar inició en 1993; y un proyecto completo de investigación con radiotelemetría fue iniciado en 1994 y continuado hasta 2000. La telemetría nos permitió determinar rangos hogareños y el uso de hábitat por las lapas. Adicionalmente monitoreamos el estado de todos los nidos conocidos o posibles y colectamos información sobre las características de los nidos. Finalmente, estudiamos la fenología de las especies arbóreas de las que se ha descubierto que forman parte de la dieta de las lapas (Monge *et al.*, 2003).

Nuestra extensa base de datos incluye información sobre:

- Rango reproductivo en Costa Rica
- Información general sobre anidamiento
- Sitios de anidamiento
- Fidelidad para los nidos
- Defensa de la fuente de anidamiento
- Productividad de nidos
- Primer año de sobrevivencia para juveniles
- Población no reproductiva
- Patrones de migración
- Conducta de forrajeo

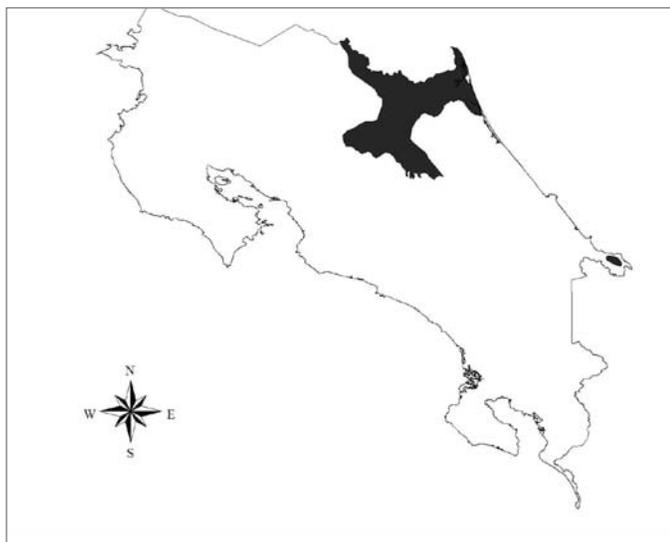


Figura 1: Distribución de *Ara ambiguus* en Costa Rica

El plan de conservación

La sobrevivencia de la lapa verde depende de la disponibilidad de un hábitat adecuado e intacto, razón por la cual en conjunto con varios actores locales y nacionales propusimos en el año 1998 la implementación de un plan de conservación que podría proteger suficiente hábitat para mantener una pequeña y sana población reproductiva en Costa Rica. Este audaz plan de conservación integral se conoce ahora como “Corredor Biológico San Juan-La Selva”, e incluye la creación del “Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Maquenque” en 2005, con una superficie de 54,000 ha de ecosistema natural abarcando el área de anidamiento de la lapa verde (Chassot *et al.*, 2005).

En este sentido logramos restringir o prohibir el aprovechamiento del bosque en la zona crítica de anidamiento de la lapa verde y vedar parcialmente la corta del almendro. En pro de un desarrollo sostenible de la Zona Norte y para la conservación de la lapa verde animamos a los finqueros a explotar en forma sostenible sus bosques por medio de la extracción de productos no maderables tales como plantas medicinales, frutas y semillas y apoyar las alternativas de reforestación sostenible con especies nativas maderables que benefician a la lapa verde, a través de un Pago de Servicio Ambiental económicamente favorable a estos tipos de proyecto.

Para enfrentar el saqueo de nidos, desarrollamos al inicio del proyecto un programa intensivo de educación ambiental durante 18 meses en las comunidades de la zona de influencia.

El corredor biológico

La zona de bosque tropical atlántico húmedo del norte de Costa Rica mantiene el único hábitat viable de llanura capaz de mantener la continuidad del Corredor Biológico Mesoamericano entre Costa Rica y Nicaragua, la brecha más grande en la ruta del Corredor entre Honduras y Colombia. El Corredor Biológico San Juan-La Selva (246.608 ha) promueve la restauración y conexión entre remanentes de bosque de la Cordillera Volcánica Central y la Estación Biológica La Selva (125.691 ha) en el norte de Costa Rica, unidos con el Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado (102.165 ha) y el Parque Nacional Tortuguero (29.068 ha) en la costa caribeña de Costa Rica (Chassot & Monge, 2001^b). Al mismo tiempo, la conexión se torna sinérgicamente más importante con el extenso complejo que incluye la Reserva Biológica Indio-Maíz (306.980 ha), Punta Gorda (54.900 ha) y Cerro Silva (339.400 ha) en el Sureste de Nicaragua. El Corredor Biológico San Juan-La Selva consolidará estas seis áreas protegidas en una sola unidad biológica, que suman 1.204.812 ha (Chassot *et al.*, 2006).

La unidad de conservación central del Corredor Biológico San Juan-La Selva es el Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Maquenque, ubicado al sur de la Reserva Indio-Maíz y colindando con el límite oeste de Barra de Colorado. Esta nueva área protegida conserva la porción del corredor con el porcentaje más alto de cobertura forestal. El bosque tropical húmedo del Atlántico, contenido dentro de la propuesta del Corredor y las áreas protegidas que conecta, son biológicamente diversas, albergando un estimado de 6.000 (36) especies de plantas vasculares (número de especies vulnerables y en peligro de extinción entre paréntesis), 139 (32) especies de mamíferos, 515 (64) aves, 135 (35) reptiles y 80 (45) anfibios.

La alianza

El Comité Ejecutivo del Corredor Biológico San Juan-La Selva se formó oficialmente en marzo del 2001 como resultado de una alianza entre el Centro Científico Tropical, la Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre, la Organización para Estudios Tropicales, el Corredor Biológico Mesoamericano, el Proyecto de Investigación y Conservación de la Lapa Verde, la Asociación para el Bienestar Ambiental de Sarapiquí, la Asociación Preservacionista de Flora y Fauna Silvestre, la Asociación para la Conservación y el Manejo Forestal de San Carlos, Amigos de la Lapa Verde, la Asociación de Voluntariado, Investigación y Desarrollo Ambiental, el Centro de Derecho Ambiental

y de los Recursos Naturales, la Comisión de Desarrollo Forestal de San Carlos, el Área de Conservación Arenal Huetar Norte, el Área de conservación Cordillera Volcánica Central, la Reserva Biológica La Tirimbina, la Municipalidad de San Carlos y la Municipalidad de Sarapiquí (Chassot & Monge, 2001^a). Así mismo, en el 2002, se crea la Oficina Local del Corredor Biológico San Juan-La Selva en Puerto Viejo de Sarapiquí, a cargo de ABAS. El Comité tiene su sede en el CCT, en San Pedro de Montes de Oca, San José, y asume la responsabilidad de coordinar y promover la implementación del Corredor. Cada una de estas organizaciones tiene responsabilidades definidas en el seno del Comité Ejecutivo del Corredor.

Organización	Siglas	Responsabilidad
Proyecto de Investigación y Conservación de la Lapa Verde		Coordinación general e investigación
Centro Científico Tropical	CCT	Administración y respaldo
Wildlife Conservation Society	WCS	Asesoría
Corredor Biológico Mesoamericano- Sección Costa Rica	CBM-CR	Asesoría y apoyo logístico
Organización para Estudios Tropicales	OET	Investigación
Área de Conservación Arenal Huetar Norte	ACAHN	Asesoría
Área de Conservación Cordillera Volcánica Central	ACCV	Asesoría
Amigos de la Lapa Verde	FGGM	Investigación y trabajo comunitario
Asociación Preservacionista de Flora y Fauna Silvestre	APREFLOFAS	Control, vigilancia y trabajo comunitario
Asociación para la Conservación y el Manejo Forestal de San Carlos	ASCOMAFOR	Trabajo comunitario
Asociación de Mujeres de Quebrada Grande		Trabajo comunitario, ecoturismo y género
Asociación de Productores de Santa Elena		
Alianza Garabito		Trabajo comunitario, ecoturismo y agricultura orgánica
Asociación de Voluntariado, Investigación y Desarrollo Ambiental	VIDA	Educación ambiental
Centro de Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales	CEDARENA	Aspectos legales, tenencia de la tierra, servidumbres ecológicas
Comisión de Desarrollo Forestal de San Carlos	CODEFORSA	Reforestación, Pago por Servicios Ambientales
Ministerio del Ambiente y Energía	MINAE	Apoyo político
Municipalidad de San Carlos		Apoyo político local
Municipalidad de Sarapiquí		Apoyo político local
Reserva Biológica La Tirimbina		Educación ambiental e investigación
Centro de Aprendizaje y Conservación de Sarapiquí	CECOS	Educación ambiental e investigación
Asociación Ornitológica de Costa Rica	AOCR	Ornitología y conservación de aves

Tabla 1: Responsabilidades de las organizaciones del Comité Ejecutivo del Corredor Biológico San Juan-La Selva

Las alternativas

El territorio del Refugio Nacional de Vida silvestre Mixto Maquenque es el área de conservación principal dentro del Corredor; es considerado como la prioridad más alta. Tres áreas de prioridad intermedia constituyen los “núcleos” del Corredor; el territorio remanente comprende la matriz del Corredor. El objetivo de la iniciativa del corredor es la preservación del 100% del hábitat de los núcleos y 50% de la matriz mediante el Pago por Servicios Ambientales dirigido a propietarios privados. Estos incentivos financieros influyen fuertemente en las tendencias de uso de la tierra en esta región y se ampliarán con mayor promoción para aumentar la participación de dueños de tierras a una escala mayor y con criterios de conectividad biológica, como requisito para desarrollar el corredor (Monge *et al.*, 2002^b).

La creación de Maquenque generará fuentes de empleo en un área económicamente pobre, que depende actualmente de actividades forestales y agrícolas limitadas. Las servidumbres ecológicas han probado ser medidas efectivas para lograr la conservación de lugares escénicos de interés turístico en Costa Rica y se podrán utilizar en los núcleos y en la matriz del corredor (Monge *et al.*, 2002^b).

Las poblaciones de Costa Rica y Nicaragua se están concienciando más sobre la conservación ambiental; especies como el manatí y la lapa verde son parte de su legado natural nacional. El programa de educación ambiental enseña a los alumnos cómo los esfuerzos de conservación que preservan y conectan los hábitats aislados pueden apoyar la protección de tales especies de importancia nacional. Además, la iniciativa trabaja una estrategia de desarrollo de ecoturismo comunitario asociada a la implementación de la “Ruta de Aves del Corredor Biológico San Juan-La Selva”.

Todo el proceso del Corredor es impulsado por el Comité Ejecutivo del Corredor Biológico San Juan-La Selva, con el apoyo del Centro Científico Tropical en la coordinación y administración de recursos.

Nicaragua-Costa Rica

En Nicaragua y Costa Rica, grandes extensiones de bosques vírgenes e intervenidos se encuentran amenazadas por la rápida extracción forestal que ocurre tanto en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Indio como en la zona norte de Costa Rica.

En estas zonas, los madereros se aprovechan de la ausencia de una política de desarrollo integral y de mecanismos que aseguran el manejo racional de los recursos forestales.

El proceso de colaboración entre Costa Rica y Nicaragua en el tema ambiental es el resultado de varios talleres para construir un modelo integrado que inició en los años ochenta con la iniciativa SI-A-PAZ (Sistema Internacional de Áreas Protegidas para la Paz). En abril 1999, se creó la Reserva de la Biosfera del Sureste de Nicaragua.

En el 2000 y 2001, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ha venido fomentando encuentros binacionales entre instituciones nicaragüenses y costarricenses, conformando una red de grupos de trabajo de los sectores ambientales, académicos, culturales y mediáticos. A partir del 2001, el Corredor Biológico Mesoamericano ha apoyado experiencias de colaboración binacional originadas desde el proceso de SI-A-PAZ, los cuales condujeron a la identificación del Corredor Biológico Binacional El Castillo-San Juan-La Selva, donde la lapa verde, especie emblemática, se desenvuelve y se reproduce (Chassot *et al.*, 2002^a).

La campaña binacional “Salvemos la Lapa Verde” se realiza desde 2001 en conjunto con Fundación del Río y el Centro Científico Tropical, en Nicaragua y Costa Rica respectivamente. La experiencia de la coordinación de los esfuerzos binacionales enseña que las áreas protegidas de Nicaragua y Costa Rica mantienen un vínculo biológico y social evidente en la cuenca del Río San Juan (Chassot *et al.*, 2002^b). A mediados del 2002, decidimos fortalecer la identificación de actores con acciones concretas, como fue el caso, por ejemplo, de la cristalización sobre el tema de la lapa verde: se realizaron once talleres binacionales sobre la biología y conservación de la lapa verde en Nicaragua y cinco festivales binacionales. Esta colaboración produjo muchos frutos en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Indio-Maíz. Este proceso conduce a la creación de la Comisión Binacional del Corredor Biológico El Castillo-San Juan-La Selva en noviembre 2002, la cual está integrada por agencias de los Gobiernos, Municipios y ONGs de ambos países, con el fin de articular las acciones binacionales que hasta la fecha se desarrollaban de manera conjunta pero informalmente (Chassot *et al.*, 2003).

Nuestra aventura para conservar la metapoblación de lapa verde y el hábitat que esta magnífica ave representa se orienta claramente

hacia el fortalecimiento de los nexos de colaboración entre Nicaragua y Costa Rica.

Año	Evento
1993	Investigación preliminar
1994	Inicio del Proyecto Lapa Verde Programa intensivo de educación ambiental
1996	Creación de la Comisión Nacional Lapa Verde Decreto de veda parcial del almendro de montaña
1997	El Proyecto Lapa Verde recibe el apoyo administrativo del Centro Científico Tropical
1998	Primera versión del Plan de Conservación de la Lapa Verde
1999	Propuesta de factibilidad para la implementación del Corredor Biológico San Juan-La Selva Decreto nacional sobre la protección de la lapa verde
2000	Disolución de la Comisión Nacional Lapa Verde
2001	Creación del Comité Ejecutivo del Corredor Biológico San Juan-La Selva Inicio de la relación entre el Centro Científico Tropical y Fundación
2002	Creación de la Comisión Binacional del Corredor Biológico El Castillo-San Juan-La Selva Primer Festival Binacional de las Lapas Conclusión del programa de monitoreo con telemetría
2003	Plan Estratégico del Corredor Biológico San Juan-La Selva
2004	Nombramiento de dos funcionarios del Ministerio del Ambiente para dar seguimiento al proyecto de Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Maquenque
2005	Creación del RNVSM Maquenque Cambio de categoría de amenaza de la lapa verde (de vulnerable a peligro, UICN)
2006	Publicación de la Ficha Técnica del Corredor Biológico El Castillo-San Juan-La Selva Oficialización del Plan de Manejo del RNVSM Maquenque Sistematización de la experiencia alrededor de la conservación de la lapa verde

Cuadro 2: Hitos en el proceso de investigación y conservación de *Ara ambiguus* en Costa Rica.

Literatura citada

- Chassot O., Monge G. 2001^a. **Conformación y coalición de la Comisión Local del Corredor Biológico San Juan-La Selva**. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical.
- Chassot O., Monge G. 2001^b. **Corredor Biológico San Juan-La Selva. Ficha técnica**. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical.
- Chassot O., Monge G., Powell G., Palminteri S., Alemán U., Wright P., Adamek K. 2001. *Lapa verde, víctima del manejo forestal insostenible*, **Ciencias Ambientales** 21.
- Chassot O., Monge G., Ruiz A., Mariscal T. 2002^a. *Acciones tico-nicas por la lapa verde en la cuenca del San Juan*, **Ambientico** 105, 20-21.
- Chassot O., Monge G., Ruiz A., Mariscal T. 2002^b. **La lapa verde, orgullo de la Cuenca del Río San Juan**. Managua, Nicaragua: Fundación del Río.
- Chassot O., Monge G., Ruiz A., Mariscal T. 2003. *Corredor Biológico Costa Rica-Nicaragua pro lapa verde*, **Ambientico** 114, 21-23.
- Chassot O., Monge G., Powell G., Wright P., Palminteri S. 2005. **Corredor Biológico San Juan-La Selva. Un proyecto del Corredor Biológico Mesoamericano para la conservación de la lapa verde y su entorno**. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical.
- Chassot O., Monge G., Ruiz A., Valerio L. 2006. **Ficha técnica binacional Corredor Biológico El Castillo-San Juan-La Selva, Nicaragua-Costa Rica**. Managua, Nicaragua: SICA / CCAD / CBM.
- Monge G., Chassot O., Wright P., Powell G., Adamek K. 2000. *La lapa verde a un paso de la extinción*, **Ambientico** 87.
- Monge G., Chassot O., López R. Rocío, Chaves H. 2002. **Justificación biológica para la creación del propuesto Parque Nacional Maquenque**. San José, Costa Rica: Corredor Biológico San Juan-La Selva / Centro Científico Tropical.
- Monge G., Chassot O., Powell G., Palminteri S. 2002. *Propuestas de conservación para el guacamayo ambiguo en Costa Rica*, **Quercus** 196, 8-42.
- Monge G., Chassot O., Powell G., Palminteri S., Alemán U., Wright P. 2003. *Ecología de la lapa verde (Ara ambigua) en Costa Rica*, **Zeledonia** 7 (2), 4-12.
- Powell G., Wright P., Guindon C., Alemán U., Bjork R. 1999. **Results and Recommendations for the Conservation of the Great Green Macaw (Ara ambigua) in Costa Rica**. Sarapiquí, Costa Rica: Centro Científico Tropical.
- Snyder N., McGowan P., Gilardi J., Grajal A. (Ed.). 2000. **Parrots. Status Survey and Conservation Action Plan**. Gland, Switzerland / Cambridge, UK: UICN.
- Von Horstman E., Henderson B. (Eds.). 2005. **El papagayo de Guayaquil en Cerro Blanco. The Guayaquil Macaw in Cerro Blanco**. Guayaquil, Ecuador: Fundación Pro Bosque.

DIETA Y DISPONIBILIDAD DE ALIMENTO DE *ARA MILITARIS* EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA TEHUACÁN- CUICATLÁN, MÉXICO

Ana María Contreras-González¹
Francisco Alberto Rivera-Ortiz²
María Del Coro Arizmendi Arriaga³

Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. de los Barrios, No 1, Colonia Los Reyes Iztacala, Tlalneantla Estado de México, México, C.P. 54090.

¹ acontrerasgonzalez@gmail.com

² frivera@correo.iztacala.unam.mx

³ coro@servidor.unam.mx.

Resumen

Ara militaris es una especie que se ha caracterizado por usar pocos recursos florísticos como alimento. Los objetivos del presente estudio fueron determinar la dieta y disponibilidad de alimentos de *Ara militaris* en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, así como el contenido nutricional de éstos. Se llevaron a cabo muestreos en dos sitios al noroeste de Oaxaca, donde se estimaron el número de flores y frutos así como el porcentaje de hojas presentes a lo largo del año. Se registraron las especies consumidas por *Ara militaris*, y se cuantificó: humedad, proteínas, lípidos y carbohidratos de estas. Las especies consumidas por *Ara militaris* son: *Cyrtocarpa procera*, *Plumeria rubra*, *Tillandsia grandis*, *Tillandsia makoyana*, *Bursera aptera*, *Bursera schlechtendalii*, *Neobuxbaumia tetetzo*, *Bunchosia montana*, y *Celtis caudata*. Las especies de las que le se observó alimentándose con mayor frecuencia fueron *Plumeria rubra*, *Bunchosia montana* y *Celtis caudata*. La especie que presenta mayor humedad y mayor cantidad de lípidos es *Plumeria rubra*. *Neobuxbaumia tetetzo* presenta mayor cantidad proteínas, *Bunchosia montana* presentó mayor cantidad de carbohidratos. La guacamaya verde presenta una dieta especializada y las especies consumidas por *Ara militaris* presentan una marcada estacionalidad.

Abstract

Ara militaris is a species that has been characterized as using few floristic resources for food. The objectives of the present study were to determine the diet and availability of food resources of *Ara militaris* in the Tehuacán-Cuicatlán Biosphere Reserve, as well as the nutritional content. We carried out samplings in two sites in the north-west of Oaxaca, where we registered the number of flowers and fruits as well as the percentage of leaves throughout the year. We registered the species consumed by *Ara militaris*, and we quantified their water content, proteins, lipids and carbohydrates. The species consumed by *Ara militaris* were *Cyrtocarpa procera*, *Plumeria rubra*, *Tillandsia grandis*, *Tillandsia makoyana*, *Bursera aptera*, *Bursera schlechtendalii*, *Neobuxbaumia tetetzo*, *Bunchosia montana*, and *Celtis caudata*. *Plumeria rubra*, *Bunchosia montana* and *Celtis caudata* were the species of which *Ara militaris* was observed feeding more frequently. The species that presented the highest content of water was *Plumeria rubra*. *Neobuxbaumia tetetzo* presented high amounts of proteins and *Bunchosia montana* high amounts of carbohydrates. The Military Macaw presents a specialized diet that changes seasonally.

Palabras clave: *Ara militaris*, dieta, Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán, México.

Key words: *Ara militaris*, diet, Tehuacán-Cuicatlán, Mexico.

Introducción

En México existen dos especies de guacamayas, la guacamaya roja (*Ara macao*) y la guacamaya verde (*Ara militaris*) (Forshaw, 1989). *Ara militaris* y *Ara macao* utilizan pocos recursos florísticos como alimento, ya que solo consumen entre el 10 y 23 % de lo que se encuentra disponible para ellas, lo que podría llevar a considerar que tienen una dieta muy especializada (Iñigo, 1999).

Área de estudio

El presente estudio se llevó a cabo en tres sitios localizados al sureste de la Reserva de la Biósfera de Tehuacán Cuicatlán. Santa María Tecomavaca, (Salazar, 2001) en donde el tipo de vegetación predominante es bosque tropical seco y en San Juan Coyula (Valiente-Banuet, com pers; Salazar, 2001), donde el tipo de vegetación predominante es bosque de encino en las partes altas y bosque tropical seco en las bajas (INEGI, 1985).

Materiales y métodos

Se llevaron a cabo muestreos cada mes, desde marzo del 2005 a marzo del 2006 en bosque tropical seco en Santa María Tecomavaca y bosque de encino, y en febrero y marzo del 2006 en el bosque tropical seco en San Juan Coyula. En cada uno de los sitios se establecieron tres parcelas de 50 x 20 m. Se cuantificó abundancia de recurso alimenticio potencial para la guacamaya verde (Chapman *et al.*, 1992; Borchert, 1994). Se registró la alimentación de *Ara militaris* donde se buscó a las guacamayas. Por otro lado se colectó el material de que se alimenta la guacamaya verde (flores, frutos, semillas etc.), dicho material fue congelado, para su posterior análisis de la calidad nutricional.

Resultados

En el bosque tropical seco se encontraron en las parcelas 24 especies arbóreas, en el bosque de encino 13 especies y en el bosque tropical seco ubicado en la localidad de San Juan Coyula, se encontraron 24 especies.

En el bosque tropical seco en Santa María Tecomavaca, la abundancia de flores y frutos es

mayor para la época de secas y menor para la época de lluvias. La abundancia de hojas y el número de árboles con hojas aumenta para la época de lluvias en ambos tipos de vegetación. La fructificación para este tipo de vegetación ocurre en la mayoría de las especies en septiembre y octubre. En el bosque tropical seco en San Juan Coyula, en febrero del año 2006 solo 4 especies presentaron flores, y en marzo del año 2006 solo 3 especies. La especie que presentó mayor abundancia de frutos en febrero del 2006 fue *Ficus* sp. y en marzo *Celtis caudata*. En el Bosque tropical seco SJC, los porcentajes de hojas eran bajos.

La guacamaya verde se alimenta principalmente de semillas. Las especies que consume *Ara militaris* son: *Cyrtocarpa procera*, *Plumeria rubra*, *Tillandsia grandis*, *Tillandsia makoyana*, *Bursera aptera*, *Bursera schlechtendalii*, *Neobuxbaumia tetetzo*, *Bunchosia montana*, y *Celtis caudata*. Aquellas especies en las que se observó alimentándose con mayor frecuencia fueron; *Plumeria rubra*, *Neobuxbaumia tetetzo*, *Bunchosia montana* y *Celtis caudata*. Se observó que *Ara militaris* consume mayor cantidad de semillas de *Celtis caudata*.

Las especies que presentan mayor humedad son *Cyrtocarpa procera*, *Plumeria rubra* y *Tillandsia makoyana*. *Neobuxbaumia tetetzo* presenta mayor cantidad tanto de proteínas como de lípidos, así como también *Plumeria rubra* que presenta un alto contenido de lípidos. La pulpa del fruto de *Bunchosia montana* presenta mayor cantidad de carbohidratos.

Discusión

La disponibilidad de flores, frutos y hojas varían temporalmente en los dos tipos de vegetación. El bosque tropical seco en Santa María Tecomavaca, provee de recurso alimenticio durante la temporada de sequía, y cuando el recurso es escaso *Ara militaris* se mueve a otros sitios donde la disponibilidad de recurso es más abundante, como es el caso del bosque tropical seco en San Juan Coyula. *Ara militaris* en el Sótano del Barro, y el Cañón de Arroyo Hondo presenta una migración local para llevar sus actividades de anidación y la utilización de recursos alimenticios (Gaucín *et al.*, 1999). Las especies que forman parte de la dieta de la guacamaya verde presentan una marcada estacionalidad.

Los pericos comen generalmente materiales de plantas, particularmente semillas que son ricas en proteínas, lípidos, minerales esenciales, bajos en fibra y fenoles con excepción de *Ara ararauna* que prefiere alimento bajo en grasa (Gilardi, 1996). Los ingredientes seleccionados en la dieta de los Psittácidos, dependen de la disponibilidad de los nutrientes, el sexo, la edad y el estado fisiológico del ave (Koutsos *et al.*, 2001).

La guacamaya verde posiblemente se alimenta de *Plumeria rubra*, *Tillandsia grandis* y *Tillandsia makoyana* principalmente por el contenido de humedad, ya que estas especies son las que presentaron mayor cantidad de agua en los análisis bromatológicos y en el caso de *T. grandis*, la guacamaya verde solo consumió agua de esta especie. El clima en la localidad estudiada es seco y *Ara militaris* como otros animales, el agua la obtiene del alimento que consume (Ullrey *et al.*, 1991).

Las aves frugívoras y nectarívoras, que consumen pocas proteínas, tienen una especialización, presentando adaptaciones fisiológicas, que permiten subsistir con dietas que presentan valores bajos de estos nutrientes (Prior, 2003). Los porcentajes de lípidos de las especies consumidas por la guacamaya verde son bajos comparando con los valores de lípidos de especies consumidas por pericos en cautiverio.

En el Bosque tropical seco en Santa María Tecomavaca, es un lugar que se encuentra conservado, sin embargo en el bosque tropical seco en San Juan Coyula se observa perturbación, ya que en las laderas se observa una mayor influencia del hombre, hecho que se hace notar por la presencia de ganado, y de áreas taladas para la obtención de leña.

Ya que la guacamaya verde presenta una dieta especializada se deben de conservar aquellas especies consume la guacamaya, y darle a conocer a la comunidad la importancia de estas especies para favorecer su permanencia y conservar a la guacamaya verde ya que es una especie que se encuentra en peligro de extinción.

Agradecimientos

A la Dra. Ma. Del Coro Arizmendi A, a la Dra. Katherine Renton, al Dr. Alfonso Valiente-Banuet, por su participación en el comité tutorial del posgrado en Ciencias Biológicas. Al proyecto PAPIIT IN207305 y al proyecto CONABIO DT006 que financiaron el proyecto. A CONACyT y a DGEP-UNAM, por haberme otorgado una beca para manutención.

Literatura citada

Borchert R. 1994. *Soil and Stem Water Storage Determine Phenology and Distribution of Tropical Dry Forest Trees*, **Ecology** 75(5), 1437-1449.

Chapman C.A., Chapman L.J., Wingham R.K.H., Gebo D., Gardner L. 1992. *Estimators of Abundance of Tropical Trees*, **Biotropica** 24 (4), 527-531.

Gaucin R.N., Iñigo E.E., Treviño C.J. Zúñiga T.B., Cifuentes H.G., Carmona G. L., Sanchez R.M.A. 1999. **Biología de conservación de la Guacamaya Verde (*Ara militaris*) en el Sotano del Barro, Querétaro. Informe final del proyecto.** Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Querétaro.

Gilardi J.D. 1996. **Ecology of Parrots in the Peruvian Amazon: Habitat Use, Nutrition and Geophagy.** Ph.D. dissertation, University of California, Davis.

INEGI. 1985. **Carta de uso del suelo y vegetación.** Escala 1:250 000. E14-9.

Iñigo-Eliás E. 1999. *La Guacamaya verde y escaflata en México*, **Biodiversitas** (5), 7-11.

Koutsos E.A., Matson K.D., Klasing K.C. 2001. *Nutrition of the Birds in the Order Psittaciformes: a Review*, **Journal of Avian Medicine and Surgery** 15 (4), 257-275.

Pryor G.S. 2003. *Protein Requirements of three Species of Parrot with Distinct Dietary Specialization*, **Zoological Biology** 22, 163-177.

Salazar T.J.M. 2001. **Registro de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en los cañones del Río Sabino y Río Seco, Santa María Tecomavaca, Oaxaca, México**, *Huitzil* 2(2), 18-20.

Ullrey D.E., Allen M.E., Baer D.J. 1991. *Formulated Diets Versus Seed Mixtures for Psittacines*, **Nutrition of Caged Birds**. Symposium.

ÁMBITO HOGAREÑO DE LA GUACAMAYA VERDE (*ARA MILITARIS*) EN LA CAÑADA OAXAQUEÑA

Carlos Bonilla Ruz
Gladys Reyes Macedo
Lemuel Santiago Cruz

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca. IPN. Hornos # 1003, Santa Cruz Xoxocotlan. Oaxaca, México, cbonill@hotmail.com

Resumen

La presencia de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en la Cañada Oaxaqueña ha generado la necesidad de llevar a cabo estudios para conocer más sobre la biología de esta especie. Estos estudios se han realizado desde finales del año 2002 hasta la fecha; gracias a ellos se tienen datos sobre el tamaño de la población, se han identificado sitios importantes de actividad, rutas migratorias en la región, hábitos alimenticios y amenazas que enfrenta. Actualmente se cuenta con poca información y no existe estudio alguno acerca de su ámbito hogareño, en la región. Esta información es necesaria para poder proyectar planes de conservación y manejo de la guacamaya en la zona de estudio, debido a que los requerimientos de ésta son muy estrictos. Se elaboraron bases de datos georeferenciados de los avistamientos en los diferentes sitios de observación, obtenidos durante los años 2002, 2003, 2004 y 2006, estos datos se analizaron para obtener el ámbito hogareño utilizado anualmente y por estación del año. Se utilizaron diferentes métodos como el del polígono mínimo convexo, el método de Kernel, empleando el programa ArcView con la ayuda de la extensión HER. La variación del área y la forma del polígono para el ámbito hogareño, estimado es muy significativa dependiendo del método utilizado.

Abstract

The presence of green macaws (Ara militaris) in La Cañada, Oaxaca, Mexico, has created the need to perform more research about the biology of this species. Research has been conducted from 2002 until 2006, and because of this, we generated knowledge about the population size, activity places along the year, food habits, migration routes, and the threats they are exposed to. No research had been yet undertaken about their home range in this region. This constitutes important new information that can be applied to conservation and management for the macaws. A data base has been built and georeferenced with the sightings from different observation sites obtained since 2002. Data was analyzed to obtain the annually and seasonal home range. Two different methods were used: minimum convex polygons and Kernel method, using Arc view 3.2 with the HER extension. The variation of area and the size of polygons estimated for home range yields different results depending on the method used.

Palabras clave: *Ara militaris*, ámbito hogareño.

Key words: *Ara militaris*, home range.

Introducción

La guacamaya verde (*Ara militaris*) se distribuye en los territorios de México, Colombia, Venezuela, Perú, Ecuador, Bolivia y Argentina. En México se ha reportado la existencia de poblaciones aisladas en la vertiente del Pacífico desde el sureste de Sonora y suroeste de Chihuahua, hasta Oaxaca y Chiapas, en

la Costa del Golfo en Tamaulipas, y en el centro del País en San Luis Potosí, Estado de México, Querétaro y Michoacán. Actualmente no se le encuentra en Centroamérica, aunque pudo haber existido en aquella región (Howell & Webb, 1995; Iñigo-Elías, 2000).

Hasta el momento se tiene el registro de pequeñas poblaciones aisladas de guacamaya verde en distintos lugares del Continente Americano. En la Republica Mexicana se han estudiado dos grandes poblaciones, una en Tamaulipas y otra en Jalisco (Iñigo-Elías, 2000). Existen pequeñas poblaciones protegidas en la reserva estatal El Cielo en Tamaulipas, en la reserva de la biosfera Manantlán en Jalisco y Colima y en la reserva del Mineral de Nuestra Señora de la Candelaria en Cósala, Sinaloa. Estudios recientes han indicado que la región de Cajón de Peñas en Jalisco es un área adecuada para establecer un refugio de fauna silvestre para la protección de esta especie, debido a que en esta zona fue registrada una población de aproximadamente 90 individuos, por lo que es considerada una de las poblaciones más grandes de que se tenga registro (Carreón-Arroyo, 1997; Loza-Salas, 1997).

La distribución de la Guacamaya verde comprende preferentemente regiones cálidas del neotrópico, está asociada a las selvas mediana subcaducifolia y baja caducifolia, también se ha registrado como residente, en bosque de pino-encino así como en zonas áridas, con rangos altitudinales que van desde el nivel del mar hasta los 2500 metros sobre el nivel del mar (Alvarez del Toro, 1980; Howell & Webb, 1995; Iñigo-Elías, 1999; 2000; Nocedal *et al.*, 2006). Frecuentemente se le asocia a áreas bien conservadas (Morales-Pérez & Renton, 2006).

La SEMARNAT ha considerado a la guacamaya verde como especie prioritaria y está incluida como en peligro de extinción, se encuentra además en el apéndice I de la CITES y es considerada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como vulnerable (VU A1cd+2cd), debido a que se ha estimado una reducción de al menos 20% en los últimos 10 años o tres generaciones, causada principalmente por una disminución en su área de ocupación y/o la calidad del hábitat, así como del nivel potencial de explotación (UICN, 2001; CITES, 2003; SEMARNAP, 2002).

Debido a que existen indicadores que definen que las poblaciones están declinando, posiblemente en gran parte por la pérdida del hábitat y fragmentación, la información sobre los requerimientos de hábitat es necesaria. Reforzando esta idea se sabe que los psitácidos más amenazados por la pérdida del hábitat son los que se encuentran restringidos a bosques secos estacionales, como lo es la guacamaya verde (Morales-Pérez & Renton, 2006).

Diversos estudios sobre especies animales, toman en cuenta datos georreferenciados de observaciones individuales o de grupos. Muchas veces estos datos son obtenidos mediante radiotelemetría y estos pueden ser utilizados para contrastar hipótesis de utilización de recursos, comportamiento, distribución poblacional e incluso interacciones intra e interespecíficas. Adicionalmente los datos de localización individual pueden ser empleados para la toma de decisiones en las actividades de manejo y conservación de especies amenazadas.

Este tipo de información es la que se ha utilizado en el estudio del ámbito hogareño de especies animales; este concepto ha sido definido como el área recorrida por un individuo o grupo de individuos durante sus actividades normales de alimentación, apareamiento y cuidado de los juveniles (Burt, 1943).

Aunque Todos los métodos empleados para describir el ámbito hogareño de un individuo o de una población requieren de decisiones subjetivas por parte del investigador y tienen limitaciones estadísticas (Kenward, 1987), cada uno de ellos puede generar información útil para el manejo y conservación de especies amenazadas.

El método del polígono mínimo convexo, no define que tan intensivamente son utilizadas algunas áreas dentro del ámbito hogareño y tiende a sobreestimar su tamaño; sin embargo, es un método que nos da una idea general del área utilizada (Rodgers & Carr, 1998; Ostro, 1999); por otro lado, ha sido el más frecuentemente empleado y por lo tanto es útil para fines de comparación (Harris *et al.*, White & Garrott, 1990).

Adicionalmente tiene utilidad si se piensa emplear el análisis como parte de un proceso de toma de decisiones en el manejo y conservación de la especie en cuestión, puesto que facilita el uso de conceptos más incluyentes como el de paisaje y conectividad entre diferentes ubicaciones del mismo.

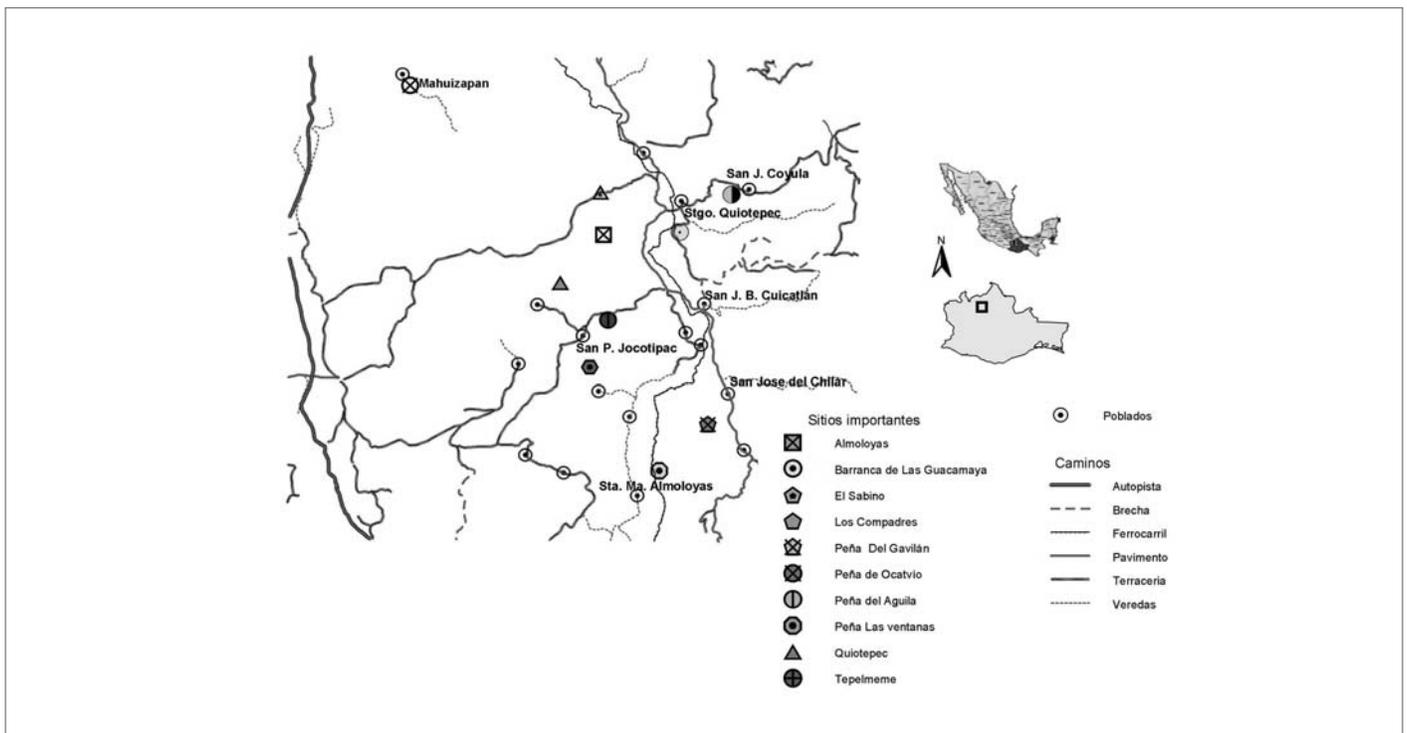
El método de Kernel por su parte al ser estadístico no paramétrico, describe la probabilidad de encontrar un animal en cualquier lugar y de esta forma define centros de actividad y supone una distribución normal bivariada (Rodgers & Carr, 1998), lo que puede en un momento dado definir áreas de formas poco naturales. Puede lograrse una mejor aproximación al manejar el parámetro de alisamiento (Smoothing parameter o h), La elección de dicho parámetro es la decisión más

importante en el análisis de Kernel (Worton, 1989) y no existe un acuerdo de cómo resolver este problema (Silverman, 1986) y ya que dicho parámetro determina el grado de dispersión del valor de Kernel para cada observación (Rodgers & Carr, 1998), la decisión final estará relacionada con la movilidad del individuo o grupo de individuos bajo estudio. La información que aporta este método es muy importante para el manejo y conservación de especies amenazadas.

De esta forma, el presente trabajo tiene como objetivo, determinar a partir de los datos de ubicación de la población de guacamaya verde en la cañada oaxaqueña, su ámbito hogareño en esta región.

Área de estudio

El área de estudio está enmarcada en el sur del Valle de Tehuacán-Cuicatlán (La Cañada Oaxaqueña), al noroeste del estado mexicano de Oaxaca. Comprende, desde la población de Santa María Almoloyas al sur y Mahuizapan en terrenos de Tepelmeme hacia el norte y oeste hasta los terrenos de Coyula en el este, entre las coordenadas 97°15'00" y 96°55'12" de longitud oeste y los 18°00'36" y 17°36'36" de longitud norte (figura 1).



Métodos

Se realizaron recorridos por la zona de estudio, a fin de determinar los sitios más adecuados para las observaciones y conteos totales de la población. Dichos conteos se llevaron a cabo en varias ocasiones simultáneamente en más de dos sitios, a fin de asegurar la exactitud de los conteos y definir al mismo tiempo el movimiento de la población entre los sitios de pernocta o reproducción y los de alimentación. De esta forma se ubicaron las áreas más importantes a lo largo del año, las cuales fueron visitadas siempre que fue posible cada tres semanas.

Se realizaron observaciones y avistamientos durante al menos dos días consecutivos en cada visita, desde fines de 2001 al 2004 y durante 2006, los cuales fueron georreferenciados. Los conteos de diferentes años fueron promediados a fin de tener un solo conteo por mes a lo largo de un ciclo anual. Se realizaron observaciones adicionales sobre el uso de cada sitio por parte de la población de guacamayas.

Las bases de datos georreferenciadas resultantes, se utilizaron como base para el análisis de ámbito hogareño, empleando para ello la extensión Home Range desarrollada para Arc View (Rodgers & Carr, 1998). El análisis se realizó separando los datos por estaciones

del año cada tres meses, adicionalmente, se realizó un análisis anualizado del área empleada por la población de guacamaya verde en la región. Los dos métodos elegidos fueron el de polígono mínimo convexo y el de Kernel (Rodgers & Carr, 1998).

Se obtuvo siempre el polígono mínimo convexo (PMC) al 100%; sin embargo, cuando se detectó alguna observación de ejemplares extraordinaria (no repetible durante el lapso de los años de observación), se calculó el polígono mínimo convexo de 95% por el método de media flotante (White & Garrott, 1990). De esta forma se le resta peso a dichas observaciones en la construcción del polígono.

En el método de Kernel, se utilizaron los datos de localización sin una estandarización adicional, se obtuvieron siempre los polígonos de probabilidad de volumen desde 90% con un factor de alisamiento adaptativo (h), en función de la movilidad que la población haya demostrado durante la estación en cuestión. Este parámetro siempre tuvo valores entre 150 (primavera) y 350 (invierno). La resolución raster fue de 60 metros.

Finalmente se realizó un análisis del área total cubierta por estación y anual en cada uno de los métodos empleados, así como los principales tipos de vegetación involucrados, utilizando para este último análisis la clasificación de la imagen de satélite ETM 2000 (García, en prep.).

Resultados

Se ubicaron 10 sitios importantes (Figura 1), de los cuales, solo pudo realizarse conteo en siete de ellos, entre estos, el sitio Peña del águila se dividió en dos, por lo que se presenta adicionalmente Barranca Santo Domingo. De esta forma, se obtuvo una base de datos georreferenciada de conteos y avistamientos en 8 sitios de conteo (Tabla 1).

Con esta base de datos, se obtuvieron los diferentes polígonos mínimos convexos y áreas de Kernel por estación y anualizada. De acuerdo a los resultados, la estación del año con una mayor área fue el otoño en el caso del PMC (12,309 ha) y el invierno por el método de Kernel (1513.131 has), mientras que la estación de menor área asociada al ámbito hogareño fue verano por ambos métodos (PMC de 95%, 4989.48 Has; 523.956 Has respectivamente; tabla 2).

Esto tiene una relación directa con los movimientos estacionales que la población de guacamayas presenta en la región. Durante otoño e invierno se establecen los movimientos estacionales norte sur y sur norte respectivamente, por lo que el número de sitios utilizados aumenta, por el contrario, durante el verano, la población se circunscribe a un territorio mucho menor, ceñido principalmente al área donde se realiza la reproducción (Cañón de El Sabino).

La variabilidad estacional observada en la extensión asociada al ámbito hogareño por el método de Kernel es estadísticamente menor que la observada en el método de PMC ($P=0.0071$, $\alpha=0.05$). De esta forma la variación estacional presentada por el PMC es una medida de la movilidad de la población en la región.

Es de notar que en algunos casos, el método Kernel, no considera como centro de actividad y no asigna probabilidad alguna algunos sitios donde se localizaron en algún momento algunas guacamayas, tal es el caso de Quiotepec y Tepelmeme, que son ignorados por este método en el análisis anual y en el de verano es ignorado Tepelmeme.

SITIOS

Mes	SITIOS							Almoloyas
	El Sabino	Quiotepec	El Chilar	Los compadres	Tepelmeme	Peña del Águila	Barranca Sto. Domingo	
Enero	24	0	0	0	0	0	20	0
febrero	24	0	0	18	0	35	0	0
Marzo	64	0	9	23	0	0	0	0
Abril	85	0	0	2	0	4	0	0
Mayo	67	4	0	2	0	2	0	0
Junio	68	2	0	4	0	0	0	0
Julio	77	0	0	75	0	0	0	0
agosto	45	0	0	13	7	0	0	0
septiembre	20	0	14	47	0	0	0	0
octubre	0	0	83	38	0	0	0	88
noviembre	0	0	76	0	0	0	0	0
diciembre	0	0	89	0	0	0	0	49

Tabla 1. Conteos promediados realizados en los ocho sitios considerados en el análisis del ámbito hogareño de la guacamaya verde en La Cañada oaxaqueña.

Estación	Área en ha		
	PMC 100%	PMC 95%	Kernel 90%
Invierno	20,780.04	6,457.54	1,513.13
Primavera	6,346.05		1,111.44
Verano	23,048.71	4,989.48	523.956
Otoño	12,309.13		625.387
Anual	68647.683		5116.64

Tabla 2. Ámbito hogareño de la guacamaya verde en La Cañada Oaxaqueña de acuerdo al método de polígono mínimo convexo y Kernel. PMC95% = polígono mínimo convexo al 95% (ver texto).

El tipo de vegetación más utilizado por la guacamaya verde en La Cañada oaxaqueña es la selva baja caducifolia conservada. El bosque de encino cobra cierta importancia durante el invierno, al utilizarse la peña del águila por sitio de alimentación. Otro tipo de cobertura vegetal con cierta importancia durante todo

el año es la vegetación secundaria, representada en la región por cultivos de frutales abandonados, frecuentemente empleados por la guacamaya como sitios de alimentación (Tabla 3).

Tipo de Veg.	ANUAL		INVIERNO		PRIMAVERA		PRIMAVERA		PRIMAVERA	
	Kernel	MPC	Kernel	MPC	Kernel	MPC	Kernel	MPC	Kernel	MPC
BC	0.03	0.62	0.01	0	0	0	0	0	0	0.22
BC pert	0	1.51	0	0	0	0	0	0	0	0.39
BQ	1.86	11.16	2.71	0.19	1.54	0.18	0.02	0	0.14	0.86
BQ pert	0.91	5.31	0.74	0.07	0.26	0.04	0.38	0.09	1.74	1.88
BTC	90.23	64.08	90.71	85.87	90.12	87.35	91.61	88.12	94.62	90.66
BTC pert	1.07	1.54	0.54	3.85	0.39	1.89	0.36	0.64	1.6	0.92
V2	4.11	6.66	3.57	3.28	5.37	3.43	4.95	7.46	0.52	3.86
Act. Agrop.	1.21	7.61	0.74	6.28	1.93	6.67	1.91	3.55	0.82	0.72
Cuerpos de Agua	0.03	0.04	0.1	0.08	0.01	0.09	0.02	0	0	0.04
Suelo desn.	0.02	1.29	0	0.03	0	0.01	0	0.03	0	0.25
Lechos de río	0.07	0.01	0.18	0.09	0	0	0	0	0	0
Bosque en gal.	0.47	0.17	0.7	0.24	0.39	0.36	0.76	0.11	0.56	0.18

Tabla 3. Porcentaje de utilización de tipos de vegetación por estación y anualizada, por la guacamaya verde en La Cañada Oaxaqueña durante el periodo de estudio (2002-2006).

Conclusiones

En el caso de la guacamaya verde, tanto el método del polígono mínimo convexo como el de Kernel se complementan. El primero sobreestima el área y define ciertas extensiones que han de tomarse en cuenta para las acciones de manejo y conservación de esta especie, puesto que los centros de actividad definidos por el método de Kernel, no funcionan como ecosistemas aislados en el medio.

El principal tipo de vegetación utilizado por la población de guacamaya verde en La Cañada oaxaqueña, es la selva baja caducifolia conservada. El bosque de encino tiene cierta importancia durante el invierno, mientras que terrenos de cultivo de frutales abandonados, presentan alguna relevancia a lo largo del año en sitios como Quiotepec y el cañón de El Sabino.

La variabilidad estacional en el área definida por el método del PMC es una medida de la movilidad que la población de guacamaya verde tiene en la región.

Dado el tamaño poblacional de aproximadamente 100 ejemplares, el que una área que solamente sea usada por un reducido número de guacamayas, no sea tomado en cuenta dentro del área del ámbito

hogareño, podría resultar en que los planes de manejo y conservación tampoco tomaran en cuenta dichas áreas; sin embargo, si dichos sitios son vitales, aún para una pequeña proporción de la población, se convierten en importantes, puesto que la pérdida de un subgrupo de la colonia entera puede ser una pérdida que afecte directamente a la viabilidad de la misma. Así, podemos decir que no existen áreas que sean utilizadas por la guacamaya que no sean importantes para su subsistencia en la región.

Agradecimientos

A las organizaciones Idea Wild, Birder's Exchange y Parrots internacional, por su apoyo en equipo, a Mark Sttaford, por el material fotográfico, a las autoridades de las comunidades de Tecomavaca, San José del Chilar y San Pedro Jocotipac por permitir el trabajo en sus terrenos, a las autoridades de la Reserva de la Biosfera Tehuacán Cuicatlán por su apoyo y a todo el equipo de trabajo de campo por su entusiasmo inagotable.

Literatura citada

Álvarez del Toro M., 1980 (2ª ed.). **Las aves de Chiapas**. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México: Universidad Autónoma de Chiapas.

Burt W.H., 1943. *Territoriality and Home Range Concepts as Applied to Mammals*, **Journal of Mammalogy** 24, 346-352.

Carreón-Arroyo G., 1997. **Estimación poblacional, biología reproductiva y ecología de la nidificación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en una selva estacional del oeste de Jalisco, México**. Tesis de licenciatura de biología. México D.F.: UNAM.

CITES, 2003. **Appendices I, II & III to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora**. Washington: USFWS, US Department of Interior.

Howell S.N.G., Webb S.W, 1995. **A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America**. New York: Oxford University Press.

Iñigo-Elías E., 1999. *Las guacamayas verde y escarlata en México*, **Biodiversitas** 25, 7-11.

Iñigo-Elías E., 2000. **Estado de conservación de las guacamayas verde (*Ara militaris*) y escarlata (*Ara macao*) en México**.

(in: www.audubon.org/local/latin/bulletin/6/featuredesp.html)

Kenward R., 1987. **Wildlife Radio Tagging**. London, UK: Academic Press.

Loza-Salas C.A., 1997. **Patrones, abundancia, uso del hábitat y alimentación de la guacamaya verde (*Ara militaris*), en la presa Cajón de Peña, Jalisco, México**. Tesis de licenciatura de biología. D.F. México, México: UNAM.

Morales-Pérez L., Renton K., 2006. *Abundancia relativa de los psitácidos y sus recursos alimentarios en hábitat perturbado y conservado, Jalisco, México*, in **Memorias del "IV North American Ornithological Conference"**. Veracruz, México.

Nocedal J., Sierra D., Arroyo S.I., 2006. *Es la guacamaya verde realmente un ave tropical? Nidificación y alimentación en bosques templados de Pino-Encino del sur de Durango, México*, in **Memorias del "IV North American Ornithological Conference"**. Veracruz, México.

Ostro L., Young T.P., Silver S.C., Koontz F.W., 1999. *A Geographic Information System Method for Estimating Home Range Size*, **Journal of Wildlife Management** 63(2), 748-755.

Rodgers A.R., Carr A.P., 1998. **HRE: The Home Range Extension for ArcView**. User's Manual. Ontario, Canada: Centre for Northern Forest Ecosystem Research, Ministry of Natural Resources.

SEMARNAT, 2002. *Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo*, **Diario Oficial**, 6 de marzo 2002 (2º sección): 1-85.

UICN, 2001. **Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN**. Gland, Suiza & Cambridge, UK: Comisión de Supervivencia de Especies, UICN.

Worton B.J., 1989. *Kernel Methods for Estimating the Utilization Distribution in Home Range Studies*, **Ecology** 70, 164-168

CONSERVACIÓN DE LA GUACAMAYA VERDE (*ARA MILITARIS*) Y OTROS PSITÁCIDOS EN UNA RESERVA ECOLÓGICA UNIVERSITARIA, CÓSALA, SINALOA, MÉXICO

Yamel Rubio
Adrián Beltrán
Fermín Avilez
Bladimir Salomón
Mario Ibarra

Universidad Autónoma de Sinaloa, Escuela de Biología, Ciudad Universitaria, Culiacán Sinaloa México C.P. 80010. Teléfono y fax: 667 7161139 y 667 7594500 ext. 276, e-mail: yamel@uas.uasnet.mx; jabem@uas.uasnet.mx; reserva@uas.uasnet.mx. Página web: www.uasnet.mx/reserva

Resumen

El estado de Sinaloa incluye 6 de las 22 especies de psitácidos del país. La destrucción de bosques y el tráfico de individuos están propiciando la pérdida local de poblaciones, especialmente de la guacamaya verde (*Ara militaris*). La declaratoria y manejo de áreas naturales protegidas es una estrategia atractiva y funcional para la conservación in situ. Desde 1998, la Universidad Autónoma de Sinaloa, desarrolla actividades de investigación, docencia, vinculación y divulgación que promueven el conocimiento y la conservación de guacamayas, pericos y loros en Sinaloa, mediante su reserva ecológica del Mineral de Nuestra Señora de la Candelaria. Con los proyectos “Ecología y Conservación de la Guacamaya Verde en Cosalá” y “Educación Ambiental y Ecoturismo”, se han generado lazos importantes con diversos sectores sociales. Las poblaciones de psitácidos y sus hábitats, dentro y alrededor de la reserva, se encuentran amenazados por la actividad minera que se desarrolla desde hace más de un año en la zona.

Abstract

The State of Sinaloa includes 6 from the 22 Mexican psittacid species. Destruction of forests and poaching of individuals is causing the loss of populations at the local scale, especially the Military Macaw (Ara militaris). The establishment and management of natural protected areas is an attractive and functional strategy for in situ conservation. Since 1998, the Universidad Autónoma de Sinaloa carries out research, teaching and outreach activities aiming to foster knowledge and conservation of macaws, parrots and parakeets in Sinaloa, through its Mineral de Nuestra Señora de la Candelaria Ecological Preserve. Through the “Ecology and Conservation of the Military Macaw” and “Environmental Education and Ecotourism” projects, important links with the civil society have been generated. Psittacid populations and their habitat, within and outside the preserve, are threatened by mining activities that have been taking place in the area during the last year.

Palabras clave: *Ara militaris*, censos, hábitats, conservación, manejo.

Key words: *Ara militaris*, census, habitat, conservation, management.

Introducción

México es uno de los cinco países del mundo con mayor diversidad biológica, ocupa el cuarto lugar por el número de especies que alberga en sus casi 2 millones de hectáreas. La flora está compuesta por aproximadamente 30.000 especies. La fauna consta de 1050 especies de aves (Arizmendi & Valdelamar, 2000), 693

especies de reptiles, 285 especies de anfibios, 435 especies de mamíferos y 2.000 especies de peces (Sarukán & García, 2003). La diversidad de México está representada también por una gran variedad de paisajes costeros, zonas áridas, bosques tropicales y de alta montaña; resultado de la ubicación latitudinal del país y su historia geológica (Rzedowski, 1994).

El estado de Sinaloa se localiza al noroeste de México donde confluyen dos grandes regiones biogeográficas, la Neártica y la Neotropical. Este hecho explica la gran diversidad biológica que se observa en sus bosques tropicales secos. Entre los grupos más vistosos de dicha diversidad están las 486 especies de aves que se distribuyen en la región (Cupul-Magaña, 2002), entre ellas sobresale el carismático grupo de loros, pericos y guacamayas, en Sinaloa ocurren 7 de las 22 especies registradas para México (Howell & Webb 1995; Macías *et al.*, 2000).

En la reserva ecológica del Mineral de Nuestra Señora de la Candelaria (REMNSC), espacio que pertenece a la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), se encuentran 5 especies de estos psitácidos, sobresaliendo la guacamaya verde, además del loro coronalila (*Amazona finschi*), loro frentiblanca (*Amazona albifrons*), perico frentinaranja (*Aratinga canicularis*) y el periquito catarino (*Forpus cyanopygeus*) (Rubio, 2001). Es un hecho conocido que la guacamaya es una especie en peligro de extinción, el constante saqueo de nidos y tráfico de individuos en el mercado nacional e internacional ha provocado que poblaciones locales, distribuidas en México y algunos países de Suramérica, hayan desaparecido o estén a punto de desaparecer (Iñigo & Ramos, 1991).

En la REMNSC se llevan a cabo actividades de investigación, docencia, vinculación y divulgación que promuevan el conocimiento y la conservación de psitácidos a través de proyectos académicos que incluyan la participación de comunidades y autoridades locales.

Objetivos

- Promover el conocimiento y la conservación de los psitácidos en Cosalá y Sinaloa.
- Conocer el estado poblacional de la guacamaya verde en la región, así como algunos aspectos relacionados con requerimientos de hábitat y hábitos alimenticios.
- Llevar a cabo programas de educación ambiental.
- Desarrollar y apoyar programas y acciones de aprovechamiento sustentable como el ecoturismo y la observación de aves y sus hábitats (psitácidos).
- Defender la reserva ecológica ante la invasión de la compañía minera que trabaja en el área sin considerar la legislación ambiental pertinente.

Área de estudio

La reserva ecológica se ubica en uno de los bosques tropicales secos más importantes del noroeste de México, a 12 kilómetros al sureste de la cabecera municipal de Cosalá, dentro de la franja del trópico de cáncer. Cuenta con 1,246 hectáreas ubicada entre los estados de Sinaloa y Durango. Las coordenadas geográficas son latitud norte 24°23'30" y 24°24'20" y longitud 106°37' y 106°36'10". La altitud del terreno oscila entre en promedio entre los 400 y 800 msnm (Secretaría Planeación y Desarrollo, 2001). El tipo de vegetación dominante es bosque tropical caducifolio, encontrándose bosque tropical subcaducifolio y encinares (Rzedowski, 1994).

Materiales y métodos

Abundancia poblacional, requerimientos de hábitat y recursos alimenticios de la guacamaya verde

Se identificaron 5 unidades de monitoreo: La Seca, La Candelaria, El Palmar, Santa Ana y Santiaguillo donde se llevaron a cabo censos de la guacamaya verde y el levantamiento de datos de vegetación. Los criterios de mediciones en campo fueron unificados para minimizar errores asociados con el monitoreo (Hurlbert, 1984). Cada unidad contó con un área de 400 ha. El Palmar y Santa Ana, son unidades adyacentes a la reserva ecológica.

Para conocer la abundancia espacial y temporal de la guacamaya verde, se llevan a cabo cuatro censos anuales con la técnica del transecto lineal (1000 m.) y la de estación de monitoreo (Bibby *et al.*, 2000). Los censos se llevan a cabo en la mañana y por la tarde y se pretenden sean permanentes con la finalidad de tener una base de datos que permita conocer la dinámica poblacional a largo plazo.

Para obtener la estructura y composición del hábitat se siguió el método de transectos de Gentry (1995). Se consideraron los elementos arbóreos que presenten un dap igual o mayor a 10 cm. Las variables consideradas tomadas en los muestreos de la vegetación fueron: especie, abundancia por especie, altura, diámetro a la altura del pecho (dap), área basal, cobertura de dosel. Se obtuvieron el índice de valor de importancia y el de diversidad Shannon-Weaver.

Durante la toma de los datos de vegetación se puso especial atención en el registro de las tres especies arbóreas que constituyen la dieta alimenticia del ave registrada para otros puntos geográficos: *Brosimum alicastrum*, *Hura polyandra* y *Ceiba pentandra* (Loza, 1997). Al mismo tiempo de considerar los parámetros para caracterizar la vegetación, también se anotó si la especie estaba en periodo de fructificación, esto con la finalidad de relacionar la presencia del recurso con la distribución y abundancia del ave.

Educación ambiental y ecoturismo

Se estructuró y se implementó el proyecto de educación ambiental “Entre gritos, picos y pericos” en el Centro de Educación Comunitaria de Cosalá-SEP (Casa-Escuela) entre los años 2002 y 2005. La meta del proyecto fue informar y sensibilizar a niños y jóvenes acerca de los problemas ambientales y sus consecuencias en las poblaciones de pericos, loros y guacamayas y sus hábitats.

Desde el 2001 y hasta la fecha se organiza anualmente en conjunto con el Acuario de Mazatlán el “Encuentro de la niñez del sur de Sinaloa por la conservación de las aves”, siendo la guacamaya verde una de las dos especies emblemáticas del encuentro. La meta es reunir durante una semana a cien niñas y niños de comunidades serranas y costeras de 9 municipios del sur del estado y hacerles llegar el mensaje de la importancia de conservar las aves. Esto se hace a través de conferencistas, talleres, voluntarios e instituciones comprometidas. Los niños y niñas asisten de manera voluntaria y gratuita, se busca el patrocinio para ello.

Durante los últimos tres años, la UAS en coordinación con otras instituciones educativas y el gobierno (sector turismo) desarrolla un programa básico de atención a turistas “ecoturismo”, utilizando la infraestructura y el personal de la reserva ecológica del Mineral de Nuestra Señora, donde se llegan a hospedar 30 visitantes que son atendidos por biólogos que los conducen en diversas actividades como recorridos por senderos interpretativos, observación de la vida silvestre y visita al Gran Aviario de la Guacamaya Verde. Además se llevan a cabo talleres de identificación y monitoreo de aves. Los campamentos juveniles y visitas guiadas de grupos familiares son una constante en la reserva.

Resultados

Equipo humano

El desarrollo de los proyectos se logra gracias a la participación entusiasta y comprometida de un equipo de personas integradas por cuatro biólogos, dos agrónomos, un maestro en ciencias, dos apoyos administrativos, alumnos, voluntarios y la responsable de proyectos de la reserva ecológica. Se cuenta con asesorías de especialistas en los temas de investigación y educación que se abordan. El apoyo de académicos de las principales universidades de México ha sido fundamental para sentar las bases científicas de los proyectos.

En general se cuenta con el programa de “Ecología y conservación de guacamaya verde” reconocido y apoyado por las autoridades de la UAS, con lo cual se reconoce la necesidad y el valor de generar nuevas líneas de investigación y divulgación científica.

Abundancia poblacional

Los datos que a continuación se presentan corresponden a un periodo de monitoreo llevado a cabo durante 1998-1999. Sin embargo, los patrones de distribución actualmente parece ser que no han cambiado de acuerdo a los datos recabados durante los últimos tres años. Estos datos están en proceso de análisis y se espera para el 2007 tener completo un ciclo de datos que nos permitirán definir tendencias poblacionales de la guacamaya verde en la región. Cabe mencionar que durante los tres últimos años se han observado grupos promedios de guacamaya verde de 5 a 15 individuos.

Para el periodo mencionado, se tienen 191 registros de guacamayas, cada registro estuvo integrado por un grupo de individuos que van desde un rango mínimo de 1 hasta 24 individuos ($X=3.14 +3.72$, $N=191$). Los valores promedio por cada unidad vienen dados en la Tabla 1. La unidad de Santiaguillo presentó el mayor número de registros (80) con un promedio de $3.075 + 3.942$ de individuos por unidad. Santa Ana fue la unidad con menos registros (11), pero presentó el valor más alto de individuos por grupo ($X= 4.545 + 4.547$, $N=11$). La Candelaria, presentó el valor más bajo en promedio de individuos por unidad/censo ($X= 2.394 + 2.290$, $N=33$). Se aplicó la prueba no paramétrica de

Kruskal-Wallis con la finalidad de definir si la guacamaya verde esta seleccionando alguna de las unidades de monitoreo, esto en función del número de grupos de guacamaya verde distribuidos en las 5 unidades, pero no se encontraron diferencias significativas entre los grupos registrados para las unidades ($P = 0.05$; X^2

$= 5.1966$; $df = 4$), por lo que se concluye que la guacamaya verde esta utilizando el conjunto de unidades indistintamente, quizá porque todas proporciona los recursos básicos (alimento, percha), como viene señalado en el apartado de requerimientos de hábitat y recursos alimenticios.

Unidad	Registros	Promedio de frecuencia/sd
Santiagoullo	80	3.075 ± 3.942
La Seca	40	3.225 ± 3.548
El Palmar	27	3.555 ± 4.362
La Candelaria	33	2.394 ± 2.290
Santa Ana	11	4.545 ± 4.547
Total	191	

Tabla 1. Relación de los valores promedio guacamaya verde por grupo para cada unidad de monitoreo.

La abundancia máxima de guacamayas observada para el área fue de 39 individuos, identificados simultáneamente en la unidad de Santiagoullo (33) y en la unidad de El Palmar (6). Esto puede explicarse en función de las características de la vegetación y en el estado de conservación de ambos parches ambientales. Dentro de la primera, se localizaron elementos clave par la conservación de la especie: presencia de riscos que aparentemente constituyen sitios de anidación (faltan estudios) y la continuación de un corredor biológico (el río Habitas) que cruza porciones del área.

Algunos aspectos reproductivos

A diferencia con otros estudios llevados a cabo que señalan que la guacamayas está anidando en árboles (Carreón, 1996), desde la temporada reproductiva de 1999 (abril-septiembre), se observa a las parejas utilizando los paredones o laderas en los cerros más altos de la región (860 msnm). A partir de entonces y hasta

la actual temporada reproductiva (2006), se ha estado monitoreando el mismo paredón y se ha encontrado que al menos 3 parejas utilizan este risco como espacio de anidación. Posiblemente los individuos están utilizando cavidades en laderas, porque les proveen ventajas en los bosques tropicales secos donde las especies buscan protección contra la fuerte insolación y los cambios de temperatura drásticos derivados de la exposición solar (Martin, 1995).

Requerimientos de hábitat y recursos alimenticios

La riqueza de especies encontrada en el área de estudio es de 87 especies de árboles dentro de 37 familias. La más representada fue Mimosaceae con 11 especies, siguiendo las familias *Moraceae*, *Fabaceae* y *Euphorbiaceae*, con una riqueza de 6 especies para cada una (Vega *et al.*, 1989).

Dentro de estas cuatro familias se identificaron especies que constituyen recursos alimenticios para la guacamaya verde para la región. Por ejemplo, en Moraceae se encuentra el *Brosimum alicastrum* y cuatro especies del género *Ficus* que fructifican a lo largo del año y se han identificado como especies clave del ecosistema (Estrada & Coates-Estrada, 2003), *Hura poliandra* (Euphorbiaceae) que constituye la principal fuente de alimento para la guacamaya verde (Loza, 1997) y una especie muy común fue de la cual consume las vainas la especie fue *Lysiloma divaricata* (Mimosoideae).

Índices de diversidad y de valor de importancia

Santiaguillo y La Candelaria fueron las dos unidades de monitoreo que presentaron el mayor número de especies encontradas para la zona, 66 especies para ambas unidades. También presentaron los índices de diversidad más altos, $H' = 3.67$ y $H' = 3.63$ respectivamente, lo cual puede correlacionarse con el hecho de ser unidades de ladera más conservadas, donde el impacto de las acciones humanas ha sido menor (Tabla 2). El valor de diversidad para toda el área fue $H' = 4.03$.

UNIDAD	ZONA	RIQUEZA	H'	AMBIENTE
Santiaguillo	Ladera	66	3.67	Conservado
La Candelaria	Ladera	66	3.63	Conservado
La Seca	Ladera	58	3.59	Conservado
Santa Ana	Ladera	52	3.52	Perturbado
El Palmar	Ladera	46	3.42	Perturbado

Tabla 2. Riqueza de especies arbóreas e índices de diversidad de Shannon-Weaver (H') para cada una de las unidades de monitoreo de 400 ha.

Entre las especies que presentan altos valores de IVI están *Ficus cotinifolia*, *F. mexicana* y *Brosimum alicastrum*, especies que son recursos alimenticios importantes para la guacamaya verde y otros psitácidos del área (Tabla 3). *Tabernaemontana amygdaefolia* fue muy abundante

en toda la zona y presentó alto valor del IVI, sin embargo es elemento de zonas perturbadas, no constituye recurso de percha o de alimentación para la guacamaya verde, en cambio si para loros y pericos de la zona.

Especie	IVI
<i>Ficus cotinifolia</i>	29.7
<i>Ipomoea arborecens</i>	15.9
<i>Tabernaemontana amygdaefolia</i>	15.3
<i>Ficus mexicana</i>	15.0
<i>Brosimum alicastrum</i>	12.7

Tabla 3. Índice de Valor de Importancia (IVI) a partir de los valores del área basal.

Recursos alimenticios

Se comprobó por observación directa, que *B. aliscasatrum* y *H. polyandra* son efectivamente recursos reales que aprovecha la guacamaya verde en la región. *C. pentandra* no se encontró en el área de estudio. También se encontró que el ave está consumiendo al menos otras 8 especies correspondientes al bosque tropical caducifolio y subcaducifolio: *Lysiloma acapulcensis* (Kunth) Benth., *L. divaricata* (Jacq.) Macbride, *Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud., *Ficus glaucescens* (Liebm.) Miquel, *F. mexicana* Miq., *Psidium sartorianum* (Berg) Niedenzu y *Sideroxylon persimile* (Hemsl.) T.D. Penn.

Educación ambiental y ecoturismo.

La educación ambiental, identificada como un proceso que tiende a rescatar los valores locales ecológicos y culturales, se ha impulsado el fomento de información, actitudes y acciones locales que están contribuyendo a la conservación de la guacamaya verde y del resto de psitácidos. En el proyecto de educación ambiental comunitaria "Entre gritos, picos y pericos" se han llevado a cabo talleres donde a través de actividades grupales, aproximadamente 400 los alumnos del nivel básico recibieron información global de la problemática ambiental que enfrentan los psitácidos, sobre todo la guacamaya verde. Esto fue importante como punto de partida para lograr que ellos mismos identifiquen los problemas locales y elaborar propuestas viables de participación ciudadana.

Hoy día se carece de recursos básicos (financiamiento) para continuar con su ejecución, sin embargo se cuenta con la disposición y el material de apoyo para su continuación y se está en la búsqueda de apoyos económicos para su nueva implementación en el mismo centro educativo para beneficio de sus niños y jóvenes, y por supuesto para la conservación de la guacamaya verde y otras aves.

El ecoturismo como actividad alternativa de desarrollo sustentable en la reserva ecológica, pretende transmitir el conocimiento que se genera de las poblaciones de la guacamaya verde, de otros psitácidos y en general la biodiversidad. El programa de "Turismo Ecológico en la Reserva Ecológica de Nuestra Señora" se implementa desde 2003. Este proyecto logró establecerse con el apoyo del

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología y Fundación Sinaloense para la Conservación de la Biodiversidad (FUSBIO). Durante los dos últimos años se ha atendido a más de 3,000 turistas en su mayoría nacionales y algunos extranjeros, entre las actividades que llevan a cabo están los recorridos por senderos educativos, apreciación de la flora y fauna local, talleres de identificación y monitoreo de aves y visita al Gran Aviario de la Guacamaya Verde, donde se les explica sobre los impactos negativos del saqueo y tráfico ilegal de la fauna silvestre haciendo hincapié en esta especie que esta en peligro de extinción. En el aviario se tienen en resguardo 23 guacamayas decomisadas a traficantes locales, y se está trabajando en la integración de proyectos de reproducción y reintroducción de la especie en la región.

Durante el ciclo escolar 2004-2005, se atendió a más de 780 estudiantes y profesores, y contó con el apoyo de los medios de difusión y de la Coordinación General de Investigación y Posgrado de la UAS para la organización de talleres de monitoreo.

Conclusiones

La REMNSC se ubica dentro de la región terrestre prioritaria San Juan de Camarones, por alta biodiversidad y los procesos ecológicos que se desarrollan. Se debe impulsar y defender la creación y el manejo de áreas naturales protegidas y más cuando son parte de un proyecto universitario de educación pública que contribuye a generar conocimiento sobre especies en peligro de extinción, como la guacamaya verde, y proponer y fomentar alternativas de conservación que frenen los factores de deterioro.

La abundancia máxima de guacamayas para el área fue de 39 individuos y se logró identificar el patrón del ciclo reproductivo que inicia en abril y concluye en septiembre cuando salen del nido los volantones.

El bosque tropical caducifolio es la vegetación dominante y bosque tropical subcaducifolio en segundo término pero de importancia vital para la especie, ya que en él se encuentran recursos alimenticios y de refugio (percha) necesarios para la sobrevivencia de la especie. La riqueza florística fue de 87 especies y el índice de diversidad del área total fue de 4.03. La obtención de los valores de importancia ecológica de los árboles y la localización de parches

conservados y perturbados, dieron un conocimiento general de la conformación del hábitat para la especie en una de sus regiones de distribución más septentrionales del país.

Se identificó localmente que la guacamaya verde esta desarrollando su ciclo biológico bajo amenazas constantes de destrucción de hábitat y saqueo de nidos para su comercialización. El factor que genera la presión más fuerte sobre la especie y sus hábitats, es la actividad que desarrolla una compañía minera dentro y alrededor del área.

Se han logrado avances importantes, sin embargo, es necesario buscar fuentes de financiamiento continuar con los proyectos de educación, y sobre todo para llevar a cabo estudios reproductivos, de hábitats y continuar con los censos de las poblaciones de guacamaya verde y otros psitácidos amenazados. Sólo en función de ello se podrá generar datos y conocimientos sobre la biología y la ecología de las poblaciones locales, lo cual permitirá en un futuro próximo tomar decisiones que permitan no sólo el mantenimiento de las poblaciones, sino también posibilidades de reintroducción o adición de individuos criados en cautiverio que refuercen las poblaciones locales.

Agradecimientos

Por su valioso apoyo a los doctores Tiberio Monterrubio, Eduardo Santana y Katherine Renton. Así también a César Corrales, Margarita De La Parra, Julio Morales, Rosmery Osuna, Dulce Ledón, Alejandro Sánchez, César Arredondo y Silvia Prado. A las instituciones educativas, de gobierno, conservacionistas y de difusión, especialmente a la comunidad de la Escuela de Biología-UAS, y a nuestras familias.

Literatura citada

Arizmendi M., Valdemar. L. 2000. **Áreas de importancia para la conservación de las aves en México.** México.

Bibby C., Jones M., Mariden S. 2000. **Bird Surveys. Expedition Field Techniques.** Cambridge, UK: BirdLife International.

Carreón G.G. 1996. **Estimación poblacional, biología reproductiva y ecología de la nidificación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en una selva estacional del oeste del estado de Jalisco.** Tesis de licenciatura.

México, D.F.: Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

Cupul-Magaña F.G. 2002. *Un vistazo a la avifauna sinaloense*, in Cifuentes-Lemus J. L., Gaxiola-López J. (Eds.), **Atlas de la biodiversidad de Sinaloa**, 375-385. México: El Colegio de Sinaloa.

Gentry A.H. 1995. *Diversity and Floristic Composition of Neotropical Dry Forests*, in S.H. Bullock, H.A. Mooney, E. Medina (Eds.), **Seasonally Dry Tropical Forest.** Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Howell S.N.G., Webb S.W, 1995. **A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America.** New York: Oxford University Press.

Hurlbert S.H. 1984. *Pseudoreplication and the Design of Ecological Field Experiments*, **Ecological Monographs** 54 (2), 187-211.

Iñigo-Elias E.E., Ramos M.A. 1991. *The Psittacinae Trade in Mexico*, in G.J. Robinson & K.H. Redford (Eds.), **Neotropical Wildlife Use and Conservation.** Chicago: The University of Chicago Press.

Loza-Salas C.A., 1997. **Patrones, abundancia, uso del hábitat y alimentación de la guacamaya verde (*Ara militaris*), en la presa Cajón de Peña, Jalisco, México.** Tesis de licenciatura de biología. México D.F.: UNAM.

Macías Caballero C., Iñigo Elías E., Enkerlin Hoeflich E.C. 2000. **Proyecto de Recuperación de Especies Prioritarias: Proyecto Nacional para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de los Psitácidos de México.** México, D.F.: Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP.

Martin T.E. 1995. *Avian Life History Evolution in Relation to Nest Sites, Nest Predation, and Food*, **Ecological Monographs** 65, 101-127.

Rubio R.Y. 2001. **Caracterización del hábitat de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en Cosalá Sinaloa, México.** Informe Técnico Final. México: Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza.

Rzedowski J. 1994. **Vegetación de México.** México, D.F.: Editorial Limusa.

Secretaría de Planeación y Desarrollo. 2001. **Estudio Técnico Para Fundamentar la Declaratoria de Área Natural Protegida del Mineral de Nuestra Señora de La Candelaria, Cosalá, Sinaloa, México.** México: Gobierno del Estado de Sinaloa.

Vega A.R., Bojórquez G., Hernández F. 1989. **Flora de Sinaloa.** México: Universidad Autónoma de Sinaloa.

EVALUACIÓN DEL ESTADO POBLACIONAL DE LOS PSITTACIDOS DE COSTA RICA

Olivier Chassot^{1,2,3}
Guisselle Monge Arias^{1,2,3}
Luis Sandoval^{3,6}
Julio E. Sánchez^{4,3}
Juan Criado Hernández³
Orlando R. Vargas Ramírez⁵
Deedra McClearn⁵
Juan José Rojas⁷
Randal Arguedas Porras⁸
Jorge Rodríguez Matamoros⁹
Yolanda Matamoros^{8,9}

1. Centro Científico Tropical, Apdo 8-3870-1000 San José, Costa Rica, olivier@lorosmesoamericanos.net
2. Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos, www.lorosmesoamericanos.net
3. Unión de Ornitólogos de Costa Rica
4. Museo Nacional de Costa Rica
5. Estación Biológica La Selva / Organización para Estudios Tropicales
6. Universidad de Costa Rica
7. Centro de Rescate La Marina
8. Parque Zoológico y Jardín Botánico Nacional Simón Bolívar, San José, Costa Rica
9. CBSG Mesoamérica

Resumen

Con el fin de estudiar el estado poblacional de los psitácidos de Costa Rica, celebramos el Taller “Plan de Manejo y Evaluación en Conservación (CAMP) de Psitácidos de Costa Rica”, en agosto 2006 en San José, Costa Rica. Este consistió en una evaluación rápida y amplia de las 17 especies del grupo de Psittacidos de Costa Rica con expertos durante el cual usamos el sistema cuantitativo de las Listas Rojas de UICN para categorizar el nivel de peligro de cada taxón bajo revisión, basado en estimados de la naturaleza y severidad de las amenazas a las poblaciones y/o hábitats. Una base de datos computarizada facilitó la colecta y resumen de la información, facilitó la producción del reporte del taller y permitió que los datos sean analizados. La distribución de las especies fue analizada por medio de un Sistema de Información Geográfica. Haciendo recomendaciones explícitas para investigación y actividades de manejo, el proceso CAMP estableció prioridades para la conservación de Psittacidos a nivel global y regional, y de este modo contribuye al uso racional de recursos limitados para la conservación

Abstract

With the purpose of studying the state of population of psittacids in Costa Rica, we celebrated the “Costa Rican Psittacid Conservation Assessment and Management Plan (CAMP) Workshop”, August 2006, San José, Costa Rica. It consisted of an expert fast and wide-range evaluation of the 17 Psittacid species of Costa Rica during who which we used the quantitative system of the Red Lists of IUCN to categorize the level of danger of each taxa under revision, based on considerations of the nature and severity of the threats to the populations and/or their habitat. A computerized data base facilitated the collecting and summarizing of the information, facilitated the production of the report of the workshop and allowed us to analyze the data in a convenient manner. The distribution range of the species was analyzed by means of a GIS software. Making explicit recommendations for research and management tasks, the CAMP process established priorities for the conservation of Psittacids at global and regional level, and contributed this way to the rational use of limited resources for conservation.

Palabras clave: Psittacidos, población, CAMP, Costa Rica

Key words: Psittacids, population, CAMP, Costa Rica

Introducción

Una acción de conservación efectiva se construye a partir de una síntesis de información biológica, pero ésta depende de las acciones de los humanos que viven dentro del rango de las especies amenazadas, así como de los intereses nacionales e internacionales. Por otra parte, los problemas que enfrenta la fauna silvestre son tan importantes que es vital aplicar los limitados recursos disponibles para su conservación para propiciar la información necesaria para un manejo eficiente y apropiado. El Grupo de Especialistas en Conservación y Reproducción de la Comisión de Sobrevivencia (CBSG) ha desarrollado una serie de herramientas, modelos y procesos de talleres para evaluar los riesgos y estados poblacionales de especies amenazadas (Seal, 1993; Ellis & Seal, 1996). Estas herramientas han evolucionado y han sido utilizadas en cerca de 180 talleres durante la última década, con la participación de cerca de 7,000 participantes.

Con el fin de sintetizar el conocimiento sobre el estado poblacional de los psitácidos de Costa Rica, la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos y el Centro Científico Tropical en conjunto con el Parque Zoológico y Jardín Botánico Nacional Simón Bolívar y el CBSG de la UICN-Mesoamérica, organizaron el “Taller Plan de Manejo y Evaluación en Conservación (CAMP) de Psittacidos de Costa Rica”, del 17 al 18 de agosto 2006 en las Instalaciones del Zoológico Simón Bolívar en San José, Costa Rica

Objetivos

El objetivo del Taller Plan de Manejo y Evaluación en Conservación (CAMP) de Psittacidos de Costa Rica consistió en evaluar rápidamente el estado de conservación de las 17 especies de psittacidos de Costa Rica, para poder proponer acciones de manejo de cada especie según su grado de amenaza.

Especie	Nombre común
<i>Ara ambiguus</i>	Lapa verde
<i>Ara macao</i>	Lapa roja
<i>Amazona albifrons</i>	Loro frentiblanco
<i>Amazona auropalliata</i>	Lora Nuca amarilla
<i>Amazona autumnales</i>	Lora Frentiroja
<i>Amazona farinosa</i>	Lora verde
<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frentinaranja, catano
<i>Aratinga finschi</i>	Perico frentirrojo
<i>Aratinga nana</i>	Perico azteca
<i>Aratinga pertinax</i>	Perico
<i>Bolborhynchus lineola</i>	Periquito listado
<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito barbinaranja, zapoyolito
<i>Pionopsitta haematotis</i>	Loro cabecigris
<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeciazul
<i>Pionus senilis</i>	Loro coroniblanco
<i>Pyrrhura hoffmannii</i>	Perico aliazufrado
<i>Touit costarricensis</i>	Periquito alirrojo

Cuadro 1: Lista de las especies de psittacidos en Costa Rica.

Metodología

El proceso del Taller para Conservación, Evaluación y Manejo Planificado (CAMP) es una evaluación rápida y amplia de un grupo de taxones o los taxones de un país o región geográfica en particular. Los participantes del taller usan el sistema cuantitativo de las Listas Rojas de UICN para categorizar el nivel de peligro de cada taxón bajo revisión, basado en estimados de la naturaleza y severidad de las amenazas a las poblaciones y/o hábitats, priorizando la recomendación de manejo de las especies. Una base de datos computarizada de Microsoft Access (Williams & Byers, 1999) facilita la colecta y resumen de la información, facilita la producción del reporte del taller y permite que los datos sean analizados. Haciendo recomendaciones explícitas para investigación y actividades de manejo, el proceso CAMP establece prioridades para la conservación de especies a nivel global y regional, de este modo contribuye al uso racional de los recursos limitados para conservación (Conway, 1995).

Los participantes del taller desarrollan las evaluaciones de riesgos y formulan recomendaciones de acción usando el sistema computarizado de ingreso de datos y desarrollan una Hoja de Datos del Taxón (HDT) que sirve como compendio de datos en el estado de la población y su hábitat en la naturaleza, así como recomendaciones para acciones intensivas de conservación.

Esta Hoja de Datos del Taxón provee información más allá de las recomendaciones, así como detalles de otra información pertinente de las especies. La base de datos provee un método sistemático para guardar información y re-evaluaciones conforme el estado de las especies cambia y conforme nueva información está disponible.

La información recopilada es enfocada hacia los datos disponibles más recientes, estimaciones e identificación de necesidades de investigación que permitan:

1. La asignación de una categoría de amenaza de la UICN
2. Recomendaciones generales de manejo
3. Recomendaciones específicas de investigación para generar el conocimiento necesario para implementar pautas específicas de manejo de las poblaciones

Los participantes del taller CAMP toman las decisiones y formulan las recomendaciones, el CBSG limitándose a proveer las herramientas de análisis y la facilitación de los procesos grupales. Los resultados finales del taller son revisados

Resultados

Durante el taller se utilizó la metodología desarrollada para los talleres CAMP por el Grupo de Especialistas en Conservación y Reproducción (CBSG) de la Comisión de Sobrevivencia de Especies de la UICN, y la base de datos que también desarrolló este grupo de especialistas. Con estas herramientas basadas en el sistema de las Listas Rojas de la UICN fue posible evaluar el estado de conservación de las 17 especies de psittacidos de Costa Rica, con la participación de 9 expertos. La información taxonómica de las especies de psittacidos fue tomada de Del Hoyo *et al.* (1997).

Especie	Categoría UICN	PHVA recomendado	Manejo hábitat recomendado	Educación recomendada	Monitoreo recomendado
<i>Amazona albifrons</i>	Menor Riesgo – Preocupación Menor				X
<i>Amazona auropalliata</i>	Vulnerable	X	X	X	X
<i>Amazona autumnalis</i>	Menor Riesgo – Preocupación Menor			X	X
<i>Amazona farinosa</i>	Menor Riesgo – Preocupación Menor			X	X
<i>Ara ambiguus</i>	En Peligro	X	X	X	X
<i>Ara macao</i>	Menor Riesgo – Casi Amenazado		X	X	X
<i>Aratinga canicularis</i>	Menor Riesgo – Casi Amenazado			X	X
<i>Aratinga finschi</i>	Menor Riesgo – Preocupación Menor				X
<i>Aratinga nana</i>	Menor Riesgo – Preocupación Menor				X
<i>Aratinga pertinax</i>	Menor Riesgo – Preocupación Menor				X
<i>Bolborhynchus lineola</i>	Datos Insuficientes				X
<i>Brotogeris jugularis</i>	Menor Riesgo – Preocupación Menor				X
<i>Pionopsitta haematotis</i>	Datos Insuficientes				X
<i>Pionus menstruus</i>	Menor Riesgo – Preocupación Menor				X
<i>Pionus senilis</i>	Menor Riesgo – Preocupación Menor				X
<i>Pyrrhura hoffmanni</i>	Datos Insuficientes				X
<i>Touit costarricensis</i>	Datos Insuficientes				X

Cuadro 2: Resumen de la evaluación de las especies de psittacidos en Costa Rica y recomendaciones de acciones.

Se determinó el nivel de amenaza de cada taxón, con base a estimados del número de individuos en la población, y en la severidad de las amenazas a las poblaciones y/o a los hábitats en los cuales vive cada taxón. Se utilizó información publicada sobre las 17

especies de psittacidos en Costa Rica con base en la lista bibliográfica preliminar establecida por Chassot *et al.* (2006), la cual fue ampliada y confirmada por los expertos nacionales que participaron en el taller.

Especie	Categoría UICN	Amenazas
<i>Amazona albifrons</i>	Menor Riesgo – Preocupación Menor	Cultura de entretenimiento (uso local)
<i>Amazona auropalliata</i>	Vulnerable	Turismo / recreación Cambio de manejo Extracción Desarrollo de infraestructura Cultura de entretenimiento (uso local)
<i>Amazona autumnalis</i>	Menor Riesgo – Preocupación Menor	Plantaciones no maderables Cambio de manejo Cultura de entretenimiento (uso local)
<i>Amazona farinosa</i>	Menor Riesgo – Preocupación Menor	Plantaciones no maderables Cambio de manejo Cultura de entretenimiento (uso local) Agricultura
<i>Ara ambiguus</i>	En Peligro	Cultural / entretenimiento: nacional / sub-nacional Patógenos / parásitos Plantaciones no maderables Ganadería Establecimientos humanos Transporte terrestre / aéreo Líneas eléctricas Plantaciones forestales Cultura de entretenimiento (uso local) Cultural / entretenimiento: comercio regional / internacional Disparar Patógenos / parásitos Agricultura Actividades culturales / científicas / de entretenimiento
<i>Ara macao</i>	Menor Riesgo – Casi Amenazado	Cultural / entretenimiento: comercio regional e internacional Cultura de entretenimiento (uso local) Plantaciones no maderables Patógenos / parásitos Fuego Agricultura Competencia Transporte terrestre / aéreo Turismo / recreación Establecimientos humanos Ganadería Plantaciones forestales Cultural / entretenimiento: nacional / sub-nacional
<i>Aratinga canicularis</i>	Menor Riesgo – Casi Amenazado	Cultura de entretenimiento (uso local)
<i>Aratinga finschi</i>	Menor Riesgo – Preocupación Menor	Disparar Cultura de entretenimiento (uso local)
<i>Aratinga nana</i>	Menor Riesgo – Preocupación Menor	Plantaciones no maderables Agricultura
<i>Aratinga pertinax</i>	Menor Riesgo – Preocupación Menor	
<i>Bolborhynchus lineola</i>	Datos Insuficientes	Fuego
<i>Brotogeris jugularis</i>	Menor Riesgo – Preocupación Menor	Cultura de entretenimiento (uso local)
<i>Pionopsitta haematotis</i>	Datos Insuficientes	Ganadería Agricultura
<i>Pionus menstruus</i>	Menor Riesgo – Preocupación Menor	
<i>Pionus senilis</i>	Menor Riesgo – Preocupación Menor	Alimento: uso de subsistencia Cultura de entretenimiento (uso local)
<i>Pyrrhura hoffmanni</i>	Datos Insuficientes	Fuego
<i>Touit costarricensis</i>	Datos Insuficientes	Agricultura

Cuadro 3: Principales amenazas de las especies de psittacidos en Costa Rica

La distribución de las especies fue ampliamente discutida entre los expertos y analizada en tiempo real gracias a un Sistema de Información Geográfica (ArcView 3.3), permitiendo la construcción interactiva del conocimiento de cada participante. De esta forma, se pudo medir la extensión de rango de cada especie y corroborar esta información de manera ágil con la capa de información de las áreas silvestres protegidas del Sistema Nacional de Áreas de Conservación. Así mismo se generó una lista completa de todas las áreas silvestres protegidas estatales y privadas en las cuales ocurre alguna de las 17 especies de psittacidos.

Discusión y conclusiones

Según los análisis realizados durante el taller sobre las 17 especies de psittacidos de Costa Rica, *Ara ambiguus* se encuentra “En Peligro”, *Amazona auropalliata* es “Vulnerable”, existen 9 especies en “Menor Riesgo” y cuatro especies con “Datos Insuficientes”. Las amenazas más frecuentes son:

- Pérdida de hábitat
- Extracción para mascotas
- Plantaciones no maderables
- Agricultura

- Turismo
- Incendios

El comercio afecta particularmente a las especies *Amazona albifrons*, *Amazona auropalliata*, *Amazona autumnalis*, *Amazona farinosa*, *Ara ambiguus*, *Ara macao*, *Aratinga canicularis*, *Aratinga finschi*, *Brotogeris jugularis*, y *Pionus senilis*.

Para las especies *Ara macao* y *Ara ambiguus* se conocen las técnicas de manejo en cautiverio.

Para ocho especies de psittacidos, la calidad del hábitat ha disminuido; sin embargo para *Amazona albifrons*, *Aratinga finschi* y *Aratinga pertinax*, la calidad del hábitat ha mejorado.

Recomendaciones

Se recomienda realizar un Análisis de Viabilidad de Población y de Hábitat (PHVA) para *Ara ambiguus* y *Amazona auropalliata*, manejar el hábitat de estas dos especies, realizar investigaciones mediante encuestas, censos, estudios de historia natural, genética, epidemiología, estudios sobre el comercio para 15 especies (todas salvo para *Ara ambiguus* y *Ara macao*).

Especie	Tipo de investigación recomendada					
	Encuesta	Genética	Taxonómica	Historia natural	Epidemiológicas	Comercio
<i>Amazona albifrons</i>	X			X		
<i>Amazona auropalliata</i>	X	X		X	X	X
<i>Amazona autumnalis</i>	X			X		X
<i>Amazona farinosa</i>	X			X		X
<i>Ara ambiguus</i>		X	X		X	
<i>Ara macao</i>		X		X	X	X
<i>Aratinga canicularis</i>	X			X		X
<i>Aratinga finschi</i>	X			X		
<i>Aratinga nana</i>	X			X		
<i>Aratinga pertinax</i>	X			X		
<i>Bolborhynchus lineola</i>	X			X		
<i>Brotogeris jugularis</i>	X			X		
<i>Pionopsitta haematotis</i>	X			X		
<i>Pionus menstruus</i>	X			X		
<i>Pionus senilis</i>	X			X		
<i>Pyrrhura hoffmanni</i>	X			X		
<i>Touit costarricensis</i>	X			X		

Cuadro 5: Recomendaciones de investigaciones de apoyo para la generación de información sobre las especies de psittacidos de Costa Rica

Se recomienda monitorear las poblaciones de las 17 especies y establecer programas de educación ambiental para seis especies (*Amazona auropalliata*, *Amazona farinosa*, *Amazona autumnalis*, *Ara ambiguus*, *Ara macao* y *Aratinga canicularis*).

Se recomienda dar seguimiento a las múltiples liberaciones de individuos de la especie *Ara macao* que se han realizado en varias zonas del país para conocer su impacto sobre las poblaciones silvestres.

Con estas recomendaciones, se establecieron prioridades para la conservación de los psittacidos a nivel global y regional, contribuyendo al uso racional de recursos financieros y humanos limitados para la conservación. Esta experiencia puede repetirse en los países de la región mesoamericana por medio de la Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos y por medio de enlaces en cada uno de los países.

En cuanto al proceso de Taller CAMP del CBSG de la UICN, se recomienda utilizar herramientas de SIG con el fin de poder plasmar y discutir los rangos de distribución de las especies sujetas al análisis. La producción de coberturas geográficas es particularmente útil para poder generar más información, como por ejemplo listado de áreas silvestres protegidas y vacíos de conservación territorial para determinadas especies.

Literatura citada

Chassot O., Monge Arias G., Mc Reynolds M., Brightsmith D., Lezama López M. 2006. *Lista preliminar y de referencias bibliográficas sobre psittacidos de Mesoamerica*, **Mesoamericana** 10 (2), 105-123.

Conway W. 1995. *Wild and Zoo Animal Interactive Management and Habitat Conservation*, **Biodiversity and Conservation** 4, 573-594.

Del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J. (Eds.), 1997. **Handbook of the Birds of the World. Vol. 4. Sandhouse to Cuckoos**. Barcelona: Lynx Ediciones.

Ellis S., Seal U.S. 1996. **Conservation Assessment and Management Plan (CAMP) Process Reference Manual**. Apple Valley, MN: IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group.

Matamoros Y., Arguedas R., Chassot O., Monge Arias G. 2006. **Taller para la conservación, análisis y manejo planificado de psittacidos de Costa Rica. Informe final**. Apple Valley, MN, USA: IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group.

Seal U.S. 1993. **Population and Habitat Viability Assessment Reference Manual**. Apple Valley, MN: IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group.

Williams J., Byers O. 1999. **Conservation Assessment and Management Plan (CAMP) Taxon Data Sheet Management Information System: User's Manual**. Apple Valley, MN: IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group.

VARIACIÓN GENÉTICA COMO UNA GUÍA DE CONSERVACIÓN PARA POBLACIONES CAUTIVAS Y SILVESTRES DE LA GUACAMAYA ROJA (*ARA MACAO CYANOPTERA*).

Luis Manuel García Fera^{1,2}

Alejandro Espinosa de los Monteros^{1,3}

¹ Departamento de Biología Evolutiva. Instituto de Ecología, A.C. Km 2.5 antigua carretera a Coatepec. Xalapa, Veracruz, c.p. 91070. MEXICO. Tel: + (52) (228) 842 1800 ext. 3010.

² Autor para contacto: luis.garcia@posgrado.inacol.edu.mx, luizoo@yahoo.com

³ alejandro.espinosa@inacol.edu.mx

Resumen

La destrucción del hábitat y el comercio ilegal de fauna silvestre es la causa principal de la disminución en las poblaciones de psitácidos. La guacamaya roja de Centro América (*Ara macao cyanoptera*) esta listada por la IUCN como especie en peligro. De la distribución histórica de esta guacamaya solo quedan pequeñas poblaciones dispersas. El tamaño poblacional actual se estima en 4000 individuos en pequeñas áreas aisladas en México, Belice, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Costa Rica. Las autoridades ambientales en Latinoamérica confiscan docenas de estas aves cada año. No obstante, ya que se desconoce su origen muchas mueren en las áreas de confinamiento. En el mejor escenario, los animales sobrevivientes son donados a zoológicos. El objetivo del proyecto es identificar marcadores poblacionales por medio de secuencias de ADN que sirvan para reconocer el origen geográfico de las guacamayas. Con ello, será posible tomar medidas de reintroducción para las aves confiscadas. Complementariamente, los datos recopilados de poblaciones silvestres nos dejarán deducir su estructura genética y el flujo genético. Finalmente, la caracterización genética de los individuos cautivos permitirá establecer un programa de reproducción que reduzca el riesgo por endogamia o la mezcla de linajes genéticos incompatibles.

Abstract

Habitat destruction and illegal wildlife trade are the main reasons for psittacids' population decay. The Scarlet macaw (Ara macao cyanoptera) is listed as an endangered species in Mesoamerica by the IUCN. Only scattered populations of this species remain from its original historical distribution. Its population size has been estimated to 4000 individuals dispersed in small isolated areas in Mexico, Belize, Guatemala, Honduras, Nicaragua, and Costa Rica. Environmental authorities in Latin America confiscate dozens of these birds every year. Nonetheless, because their origin is unknown, most of them die in confinement areas. In the best scenario, surviving animals are donated to zoos. This project's goal is to identify wild population markers by means of DNA sequences that will allow us to recognize the geographic source of confiscated macaws. By pinpointing the origin of these birds, reintroduction measures can be undertaken. The data gathered from wild populations will let us infer their genetic structure and gene flow patterns. Finally, genetic surveys of captive individuals will allow us to implement a breeding program that might reduce the inbreeding risk or incompatible mix-up of genetic lineages.

Palabras Claves: *Ara macao cyanoptera*, guacamaya escarlata, variación genética, conservación, marcadores genéticos poblacionales.

Key words: *Ara macao cyanoptera*, Scarlet Macaw, genetic variation, conservation, population genetic markers.

Introducción

En los últimos siglos las actividades del hombre han provocado severos impactos negativos sobre el ambiente (Erlich & Erlich, 1981). En el mundo se estima que existen 9,672 especies de aves (Bennett & Owens, 1997) de las cuales el 11.5% están amenazadas de extinción (BirdLife Internacional, 2000). Cientos de estas especies pueden perderse si no se toman acciones de conservación en forma inmediata (Sheppard, 1995). Entre otras, las principales causas de amenaza son la pérdida del hábitat, la fragmentación de las poblaciones y el comercio ilegal de fauna silvestre (BirdLife Internacional, 2000).

Los grupos de aves en mayor peligro son aquellos que se trafican con fines de ornato, además de aquellas especies con distribución muy restringida y/o hábitos muy especializados, por ejemplo, los psitácidos (Ceballos, 1993). Entre los psitácidos más amenazados se encuentra la guacamaya escarlata (*Ara macao*) catalogada en el Apéndice I de CITES y por la IUCN como especie con bajo riesgo. La guacamaya escarlata habita las selvas altas perennifolias, selvas medianas subperennifolias, sabanas, áreas montañosas de baja altitud, asociándose a regiones ripárias de grandes cuencas (Wiedenfeld, 1994; Iñigo-Elías, 1999). Wiedenfeld (1994) sugiere la existencia de dos subespecies de guacamaya escarlata: *Ara macao cyanoptera* y *A. m. macao*. La primera esta por ser considerada en peligro por la IUCN (Snyder *et al.*, 2000).

La subespecie *cyanoptera* se distribuía desde el nivel del mar hasta los 500 metros. En México se localizaba desde el sur de Tamaulipas, Veracruz, Oaxaca, Tabasco, Chiapas y Campeche. En Centro América ocupaba todo Belice, a través de Guatemala hacia el sur, Honduras, El Salvador, el centro de Nicaragua y una pequeña porción al norte de Costa Rica (Wiedenfeld, 1994; Juniper & Parr, 1998). No obstante, ésta subespecie actualmente se distribuye en poblaciones aisladas con un pequeño número de aves en la Selva Lacandona (Forshaw, 1989; Wiedenfeld, 1994; aproximadamente 400 individuos, Iñigo-Elías, 1996) y en Oaxaca (Wiedenfeld, 1994; aproximadamente 50 individuos, Binford, 1989), en los bosques del suroeste de Belice (Wiedenfeld, 1994; aproximadamente 200 individuos, Kainer, 1991; Manzanero, 1991), suroeste de la región del Petén en Guatemala (Wiedenfeld, 1994; se estiman entre 100 y 200 individuos, Carreón-Arroyo & Iñigo,

1998), noroeste de Honduras (Wiedenfeld, 1994, no hay estimaciones del tamaño poblacional) y el este de Nicaragua (Wiedenfeld, 1994; población pequeña y aislada de menos de 100 individuos, Martínez-Sánchez, 1991). Wiedenfeld (1994) extrapoló, a partir del número estimado de guacamayas escarlata en Honduras, sugiriendo que la población total de *A. m. cyanoptera* en México y Centroamérica es probablemente de 4000 individuos. Éstas se encuentran en poblaciones altamente aisladas y pequeñas, su supervivencia a largo plazo parece ser poco probable (Wiedenfeld, 1994). En el 2001 se reunieron representantes de Belice, Guatemala y México con la finalidad de definir un plan de acción y proteger a esta especie. Se comentó que la población de guacamayas rojas en la Selva Maya está estimada en menos de 1000 individuos (Conservation International, 2001).

Las amenazas a las poblaciones de guacamaya escarlata son debidas a la destrucción del hábitat, el comercio ilegal, la cacería de subsistencia, a la competencia por sitios de anidación por abejas africanizadas, además de la fragmentación y el aislamiento de las poblaciones silvestres (Wiedenfeld, 1994; Iñigo-Elías, 1999, CITES 2001). Entre otras, las causas de la fragmentación del hábitat y de las poblaciones, pueden llevar a estas a la endogamia causada por flujo génico restringido, convirtiéndose en un problema muy grave cuando las poblaciones son pequeñas y aisladas (Wright, 1921; Shonewald-Cox *et al.*, 1983; Hedrick, 2000).

Anualmente, las autoridades ambientales confiscan decenas de individuos, que en su mayoría son objeto de tráfico ilegal de fauna silvestre. Por lo general se desconoce el sitio y población de donde estas aves son originarias. Lamentablemente, muchos individuos mueren en los lugares de confinamiento, o en el mejor de los casos son mantenidos en colecciones zoológicas, reproduciéndolos sin el conocimiento del linaje al cual pertenecen.

Dada esta problemática, nosotros nos hemos planteado el objetivo de tratar de identificar marcadores moleculares para las poblaciones silvestres de guacamaya escarlata (*Ara macao cyanoptera*). Complementariamente, la obtención de datos moleculares nos permitirá evaluar la variación genética dentro y entre poblaciones, identificar linajes silvestres en individuos cautivos y proponer estrategias de manejo tanto de las poblaciones cautivas como silvestres de *Ara macao cyanoptera*.

Materiales y métodos

Hasta la fecha, hemos colectado plumas de 51 individuos de guacamaya escarlata de cuatro sitios geográficos tanto en México como en Centro América. Las localidades muestreadas son: Selva Lacandona Chiapas, México (nueve muestras), Norte de Petén, Guatemala (23 muestras), zona de la Mosquitia, Honduras (17 muestras) y Belice (dos muestras).

La extracción de ADN se realizó con el protocolo de Singer-Sam *et al.* (1989) a partir de la pulpa de las plumas usando solución Chelex 5%. La amplificación y el aislamiento del fragmento mitocondrial ND2 (522 pb) fueron realizadas por PCR en una termocicladora GeneAmp PCR System 2400 (Perkin Elmer) con las condiciones siguientes: desnaturalización por 20 s a 96 °C, hibridación por 20 s a 45 °C y extensión por 60 s a 71 °C, repitiendo esta secuencia por un total de 35 ciclos. Alícuotas de 4 µl fueron evaluadas en electroforesis horizontal en gel de agarosa al 2%, los cuales se tiñeron durante 10 minutos en una solución de 2 pg/ml de bromuro de etidio y visualizados bajo luz UV. Las muestras positivas fueron purificadas usando el kit GeneClean III (BIO 101, Inc.). Los purificados se secuenciaron usando el kit ABI Prism Big Dye Terminator v 3.1 (Applied Biosystems) con las siguientes condiciones: 10 s a 95 °C, 5 s a 50 °C y 180 s a 60 °C por 32 ciclos. Estas amplificaciones fueron sometidas a limpieza mediante columnas de Sephadex centrifugadas a 2,500 rpm durante 2 minutos. Los electroferogramas se obtuvieron con una estación capilar de secuenciación ABI Prism 310 (Perkin Elmer). Las secuencias fueron editadas con el programa Sequencher versión 3.0 (Gene Codes Corporation).

Los parámetros poblacionales fueron estimados con los programas Arlequín versión 2.0 (Schneider *et al.* 2000) y DnaSP versión 4.10.4 (Rozas *et al.* 2003). La variación intrapoblacional fue determinada mediante los siguientes descriptores: diversidad nucleotídica π (Nei & Li, 1979), diversidad genética Θ ; la variación interpoblacional mediante el coeficiente de diversidad genética G^{ST} (Nei 1987). Finalmente, estimamos el número de migrantes por generación bajo el modelo de Slatkin (1991).

Complementariamente, se infirieron las interrelaciones de los individuos colectados por medio de un

análisis de máxima parsimonia. La reconstrucción se realizó usando el programa PAUP* (Swofford, 2002). Finalmente, con la ayuda del programa TCS 1.21 (Clement *et al.*, 2000) se ensambló una red de haplotipos. Dicha red nos permitió inferir el posible haplotipo ancestral, y la vía más probable de diversificación y origen de nuevos haplotipos por medio de acumulación de mutaciones puntuales.

Resultados

El análisis del alineamiento de las 51 secuencias del gen mitocondrial ND2 resolvió un total de nueve haplotipos y once sitios segregados (Cuadro 1). Todos los cambios observados corresponden a transiciones, de las cuales cinco corresponden a cambios entre purinas (G - A) y las seis restantes entre pirimidinas (T - C). Los haplotipos encontrados presentan la siguiente distribución: siete en Guatemala, cinco en Honduras, tres en México y uno en Belice. El haplotipo 02 (H02) fue el más frecuente encontrándose en las cuatro poblaciones, seguido por el H01 que no ha sido registrado aún para la población de Belice (Figura 1). Los datos obtenidos nos revelaron la existencia de haplotipos únicos en tres de las poblaciones muestreadas. Para la población de Guatemala se identificaron tres haplotipos exclusivos (H03, H04 y H05), para la población de Honduras se encontraron igualmente tres haplotipos únicos (H06, H07 y H08), mientras que para la población de Chiapas en México se registró un solo haplotipo endémico (H09).

El análisis intrapoblacional mostró que los individuos colectados en Chiapas (México) son los que presentaron la mayor variación genética (Cuadro 2). La diversidad nucleotídica (π), para las poblaciones que contienen más de un haplotipo, fluctuó dentro de un rango de 0.00316 (México) a 0.00187 (Honduras). De igual forma, con respecto al valor de Θ este varió desde 1.05556 (México) hasta 0.68 (Honduras).

Las comparaciones interpoblacionales por el momento se limitan al coeficiente de diferenciación genética (G^{ST}) y a el número de migrantes por generación entre poblaciones (N_m). El índice de diferenciación genética (Cuadro 3) fue significativo entre las poblaciones de Honduras y Guatemala ($G^{ST} = 0.16$, $p = 0.007$). Para el resto de las comparaciones, el valor de G^{ST} no alcanzó significancia estadística. El nivel de flujo génico estimado fue

elevado entre todas las poblaciones. El menor flujo estimado se calculó entre las poblaciones de Honduras y Belice ($N_m = 1.22$ individuos por generación), mientras que el flujo mayor fue entre México y Honduras (Figura 1).

Por medio del análisis de la red de haplotipos (Figura 2) se observó que el H02 es el más común y posee la probabilidad más alta de ser el haplotipo ancestral. Este haplotipo se comparte entre las cuatro zonas muestreadas. Sin embargo, es más frecuente en la población de Chiapas donde el 67 % de las muestras corresponden al H02. Los haplotipos específicos de la población de Honduras (H06, H07 y H08) son más cercanos a H02. Por otro lado, los haplotipos H04 y H05 que se localizan exclusivamente en Guatemala se derivaron del H02 después de haber acumulado una y dos mutaciones puntuales respectivamente. El tercer haplotipo endémico de Guatemala (H03) es el resultado de una mutación del H01. Finalmente, la acumulación de tres mutaciones por parte del H02 ha dado origen al haplotipo H09 que solo fue localizado en la población de México.

La red de interrelaciones históricas entre individuos muestra una estructuración genética moderada ($G_{ST} = 0.0879$, $p = 0.041$). Finalmente, se observa que las muestras se agrupan en dos clados que no presentan una asociación geográfica determinada (Figura 3).

Discusión

Aparentemente, el número de haplotipos encontrados por población está directamente relacionado con el tamaño de muestra para cada localidad. Sin embargo los descriptores TT y Θ no necesariamente siguen el mismo patrón. Los valores obtenidos para $TT\pi$ y para Θ indican que las poblaciones de México, Honduras y Guatemala, son poblaciones demográficamente estables (Carpenter *et al.*, 2001).

El flujo génico permite la difusión de la variación genética entre las poblaciones y por lo tanto uniformizándola para la especie. Tal como lo sugiere la regla de un migrante por generación (Wang, 2004) es probable que la variación interpoblacional calculada para *A. m. cyanoptera* este disminuyendo. El alto flujo génico se infiere por los valores de G_{ST} negativos y los significativos (Sinclair *et al.*, 2001). Sin embargo, otros autores (Mills & Allendorf, 1996) recomiendan considerar ambas variaciones, intra e interpoblacional, ya

que en muchas circunstancias un migrante por generación no es suficiente para mantener una variación genética y producir uniformidad en las frecuencias alélicas entre las subpoblaciones. Este número alto de migrantes por generación también se ha visto en otros psitácidos. Wright & Wilkinson (2001) estimaron para *Amazona ochrocephala*, un valor de N_m superior a ocho. Si las secuencias no son agrupadas por población y se evalúan de forma global TT alcanza un valor de 0.0025. Este valor se considera bajo especialmente si se compara con especies que se encuentran en peligro de extinción (p. e. *Pharomachrus mocinno*, Solórzano *et al.*, 2004). No obstante, hay que considerar que este valor puede ser afectado por el reducido tamaño de muestra, pero particularmente es sensible a la longitud de la región del genoma secuenciado. Por lo tanto estos valores deben ser corroborados por medio de secuencias complementarias.

La presencia de haplotipos únicos y la frecuencia relativa por localidad de los haplotipos ampliamente dispersos, pueden ser una herramienta para la identificación del origen geográfico de los individuos decomisados o que se encuentren en cautiverio. Estos haplotipos únicos se deben analizar para determinar si son unidades geográficas discretas o son un efecto del muestreo.

La red de haplotipos sugiere que las diferentes poblaciones de *Ara macao cyanoptera* presentan una reciente fragmentación. Esto se deduce por el número de acumulaciones de mutaciones puntuales entre los haplotipos. Un rango de entre una a tres mutaciones se ha apreciado en otras especies sometidas a presiones resultantes del efecto de la fragmentación (Solórzano *et al.*, 2004).

Conclusión

Aún cuando los datos presentados son preliminares es posible observar una tendencia en los patrones de diversidad genética y estructuración poblacional. Los haplotipos descubiertos nos pueden permitir iniciar un programa de monitoreo y manejo de ejemplares decomisados y en cautiverio. Sin embargo es indispensable continuar con este estudio, aumentando el muestreo tanto en poblaciones alternativas, como en muestras por población, y como en la longitud de las secuencias de ADN.

Finalmente, la baja estructura histórica que presentan las poblaciones de la Guacamaya roja es una evidencia alternativa que corrobora el hecho de que la fragmentación del hábitad es un evento reciente. Por lo tanto es posible que esta pérdida de hábitad actual no haya generado un efecto irreversible en la variabilidad genética de esta especie. La estrategia sugerida con este trabajo es preservar áreas grandes con poblaciones sustentables y proveer el movimiento de individuos entre éstas áreas. A este respecto la propuesta de mantener un corredor mesoamericano permitiría el mantenimiento genético de estabilidad de la dinámica poblacional de *Ara macao cyanopectus*.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido posible gracias al apoyo de la Comunidad Lacandona, del Ejido Reforma Agraria, de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), del Zoológico Miguel Álvarez del Toro Instituto de Historia Natural, todos estos en el Estado de Chiapas, México. De igual forma queremos dar nuestro reconocimiento a la Comisión Nacional de Áreas Protegidas, Wildlife Conservation Society, Aviarios Mariana en Guatemala y al Parque Montaña Guacamaya en Honduras. El trabajo de campo y laboratorio ha sido financiado por el Programa de Apoyo a Investigación en Ciencia Básica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT, proyecto 35202-V). LMGF cuenta con el apoyo de una beca de estudios doctorales otorgada por CONACyT.

Literatura citada

Bennett P.M., Owens I.P.F. 1997. *Variation in Extinction Risk Among Birds: Chance or Evolutionary Predisposition?*, **Proceedings of the Royal Society of London Series B Biological Sciences** 264, 401-408.

Binford L.C. 1989. *A Distributional Survey of the Birds of the Mexican State of Oaxaca*, **Ornithological monographs** 43, 99-100.

Birdlife International. 2000. **Threatened birds of the world. The official source for birds on the IUCN Red List**. Barcelona and Cambridge, UK: Lynx Editions / BirdLife International.

Carpenter D.W., Jung R.E., Sites J.W. Jr. 2001. *Conservation Genetics of the Endangered Shenandoah Salamander (Plethodon shenandoah, Plethodontidae)*, **Animal Conservation** 4, 111-119.

Carreón-Arroyo G., Iñigo Elias E. E. 1998. **Reporte y estrategia del taller trinacional para la conservación y recuperación de la guacamaya escarlata (*Ara macao*) en la Selva Maya**. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México.

Ceballos G. 1993. *Especies en peligro de extinción*, **Ciencias** No. especial 7.

CITES. 2001. **Guacamaya Roja (*Ara macao*)**. Información recopilada del taller trinacional Belice-Guatemala-México, de la revisión de literatura científica, información proporcionada por algunos gobiernos y comentarios de expertos. México.

Clement M., Posada D., Crandall K. A. 2000. *TCS: a Computer Program to Estimate Gene Genealogies*, **Molecular Ecology** 9, 1657-1660.

Conservation Internacional. 2001. *Comunicado de prensa. Guacamaya roja en grave peligro de extinción, Guacamayas sin fronteras última oportunidad para conservarlas*. Estación Chajul, Chiapas.

Ehrlich P., Ehrlich A. 1981. **Extinctions**. San Francisco, CA: Random House.

Forshaw J.M. 1989, 3rd. Ed. **Parrots of the World**. Melbourne, Australia.

Hedrick P.W. 2000, 2nd Ed. **Genetics of Populations**. Sudbury, Massachusetts: Jones and Bartlett Publishers.

Iñigo-Elias E.E. 1996. **Ecology and Breeding Biology of the Scarlet Macaw (*Ara macao*) in the Usumacinta Drainage Basin of México and Guatemala**. Ph.D. Dissertation. Gainesville, Florida: University of Florida.

Iñigo Elías E.E. 1999. *Las guacamayas verde y escarlata en México*, **Biodiversitas** 5, 7-11.

Juniper T., Parr M. 1998. **Parrots. A Guide to the Parrots of the World**. Sussex, UK: Pica Press.

- Kainer M. 1991. *Conservation of the Scarlet Macaw (Ara macao): Subtropical Moist Forest Life Zone, Belize, Central America*, in J. Clinton-Eitniear (Ed.), **Proceedings of the First Mesoamerican Workshop on the Conservation and Management of Macaws**. San Antonio, TX: Center for the Study of Tropical Birds, Inc., 5-10.
- Manzanero R., 1991. *The Status of the Scarlet Macaw (Ara macao) in Belize, Central America*, in J. Clinton-Eitniear (Ed.), **Proceedings of the First Mesoamerican Workshop on the Conservation and Management of Macaws**. San Antonio, TX: Center for the Study of Tropical Birds, Inc., 11.
- Martinez-Sanchez J. C., 1991. *Distribution and Conservation of Macaws in Nicaragua*, in J. Clinton-Eitniear (Ed.), **Proceedings of the First Mesoamerican Workshop on the Conservation and Management of Macaws**. San Antonio, TX: Center for the Study of Tropical Birds, Inc., 19-22.
- Mills L.S., Allendorf F.W. 1996. *The One-migrant-per-generation Rule in Conservation and Management*, **Conservation Biology** 10, 1509-1518.
- Nei M. 1987. **Molecular Evolutionary Genetics**. New York: Columbia University Press.
- Nei M., Li W.H. 1979. *Mathematical Model for Studying Genetic Variation in Terms of Restriction Endonucleases*, **Proceedings of the National Academy of Science** 76, 5269-5273.
- Rozas J., Sánchez-Del Barrio J.C., Messenger X., Rozas R. 2003. *DnaSP, DNA Polymorphism Analyses by the Coalescent and Other Methods*, **Bioinformatics** 19, 2496-2497.
- Schneider S., Roessli D., Excoffier L. 2000. **Arlequin 2.0**. A Software for Population Genetics Data Analysis. <http://anthropologie.unige.ch/arlequin/>
- Sheppard. 1995. *Captive Propagation and Avian Conservation*, in E. Gibbons Jr., B. Durrant & J. Demarest. (Eds.), **Conservation of Endangered Species in Captivity**. Albany, NY: State University of New York Press, 227-240.
- Shonewald-Cox C.M., Chambers S.M., MacBryde B., Thomas W.L. 1983. **Genetics and Conservation: a Reference for Managing Wild Animals and Plants Populations**. Melo Park, CA: Benjamin / Cummings.
- Sinclair E.A., Swenson E.L., Wolfe M.L., Choate D.C., Bates B., Crandall K.A. 2001. *Gene Flow Estimates in Utah's Cougars Imply Management Beyond Utah*, **Animal Conservation** 4, 257-264.
- Singer-Sam J., Tanguay R.L., Riggs A.D. 1989. *Use of Chelex to Improve PCR Signals from a Small Number of Cells*, **Amplifications** (a forum for PCR users) 3, 11.
- Slatkin M. 1991. *Inbreeding Coefficients and Coalescence Times*, **Genetical Research** 58, 167-175.
- Snyder N., McGowan P., Gilardi J., Grajal A. (Eds.). 2000. **Parrots. Status Survey and Conservation Action Plan 2000-2004**. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.
- Solórzano S., Baker A.J., Oyama K. 2004. *Conservation Priorities for Resplendent Quetzals Based on Analysis of Mitochondrial DNA Control Region Sequences*, **Condor** 106, 449-456.
- Swofford D.L. 2002. **PAUP*: Phylogenetic Analysis Using Parsimony (*and other methods)** v 4.0b10. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates.
- Wang J. 2004. *Application of the One-migrant-per-generation Rule to Conservation and Management*, **Conservation Biology** 18, 332-343.
- Wiedenfeld D.A. 1994. *A New Subspecies of Scarlet Macaw and its Status and Conservation*, **Ornitología Neotropical** 5, 99-104.
- Wright S. 1921. *Systems of Mating*, **Genetics** 6, 111-178.
- Wright T.F., Wilkinson G.S. 2001. *Population Genetic Structure and Vocal Dialects in an Amazon Parrot*, **Proceeding of the Royal Society of London Serie B** 268, 609-616.

	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3	3
	4	6	9	0	5	0	6	9	1	4	5
	6	8	7	7	1	5	2	3	6	1	5
Haplotipo 01 (H01)	A	T	C	A	T	C	G	T	A	C	C
Haplotipo 02 (H02)	.	.	.	.	.	T	.	.	.	.	.
Haplotipo 03 (H03)	.	.	.	.	C	.	.	.	.	.	.
Haplotipo 04 (H04)	.	.	.	.	.	T	.	.	.	T	.
Haplotipo 05 (H05)	.	.	.	.	.	T	A	.	G	.	.
Haplotipo 06 (H06)	.	.	.	.	.	T	.	.	.	.	T
Haplotipo 07 (H07)	.	.	.	.	.	T	.	G	.	.	.
Haplotipo 08 (H08)	.	C	.	.	.	T	.	.	.	.	.
Haplotipo 09 (H09)	G	.	T	G	.	T	.	.	.	.	.

Cuadro 1. Listado de haplotipos y sitios segregados. Los números se refieren a la posición del sitio segregado dentro de la secuencia.

Población	n	H	π	Θ	SD Θ
Guatemala	23	5	0.00243	0.86561	0.70527
Honduras	17	5	0.00187	0.67647	0.60762
México	9	3	0.00316	1.05556	0.87157
Belice	2	1	0	0	0

Cuadro 2. Descriptores de la variabilidad genética para las cuatro poblaciones geográficas de *Ara macao cyanoptera*. Número de muestras (n), número de haplotipos (H), diversidad nucleotídica (π), diversidad genética (Θ), y desviación estándar de Θ (SD Θ).

	Guatemala	Honduras	Belice	México
Guatemala	*	0.0072	0.5283	0.1168
Honduras	0.1609	*	1	0.4434
Belice	0.0641	-0.2904	*	1
México	0.0666	0.0006	-0.2714	*

Cuadro 3. Índice de fijación genética G_{ST} entre cuatro poblaciones de *Ara macao cyanoptera*. Por arriba de la diagonal se presentan los valores de significancia p . Por debajo de la diagonal se muestran los valores de G_{ST} .

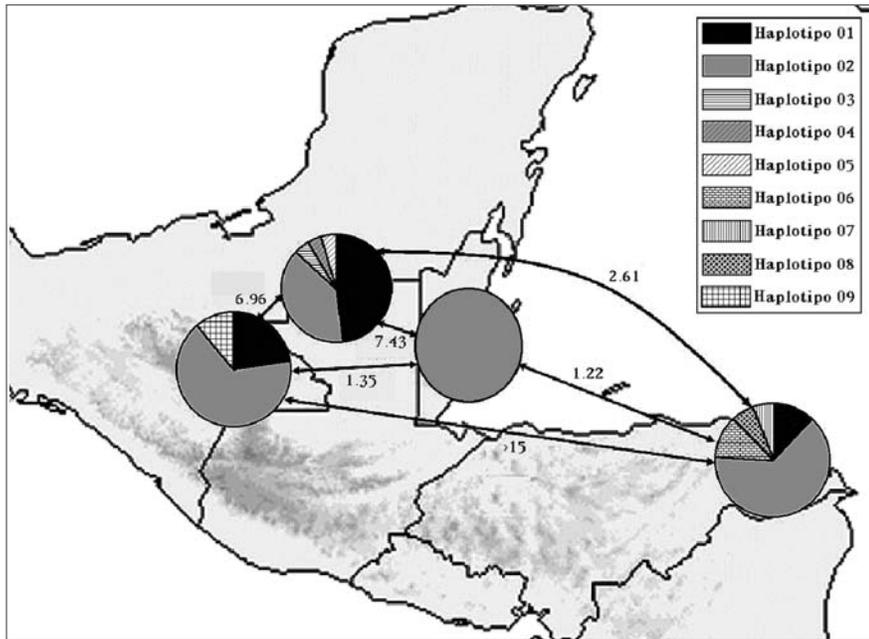


Figura 1. Frecuencias y distribución de haplotipos en las cuatro poblaciones geográficas muestreadas para *Ara macao cyanoptera*. Los números en las líneas que conectan a los pares poblacionales representan los valores de individuos migrantes por generación (N_m) estimados a partir de los valores de G_{ST} .

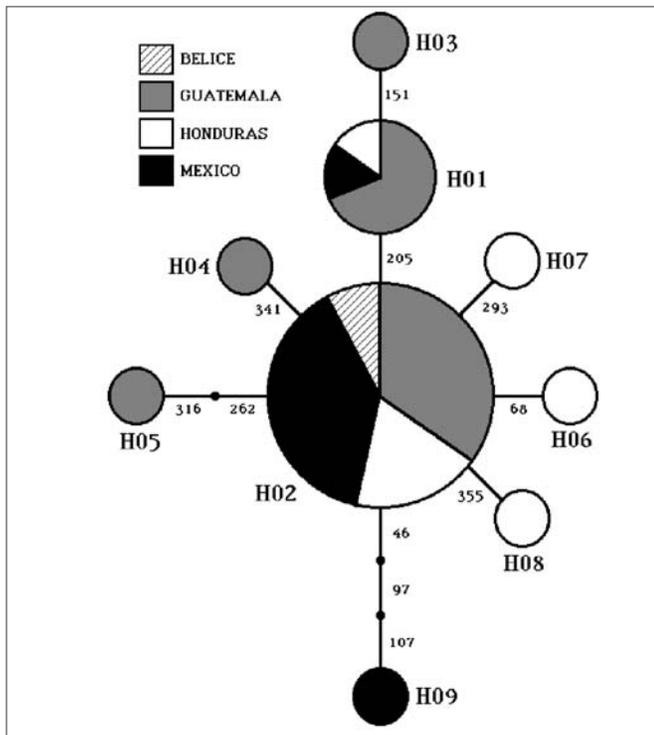


Figura 2. Distribución y red de haplotipos para el gen mitocondrial ND2. El área de los círculos es directamente proporcional a el número de poblaciones en que se encuentra el haplotipo (H) correspondiente. Los números en las líneas indican las mutaciones puntuales y su posición en el segmento secuenciado.

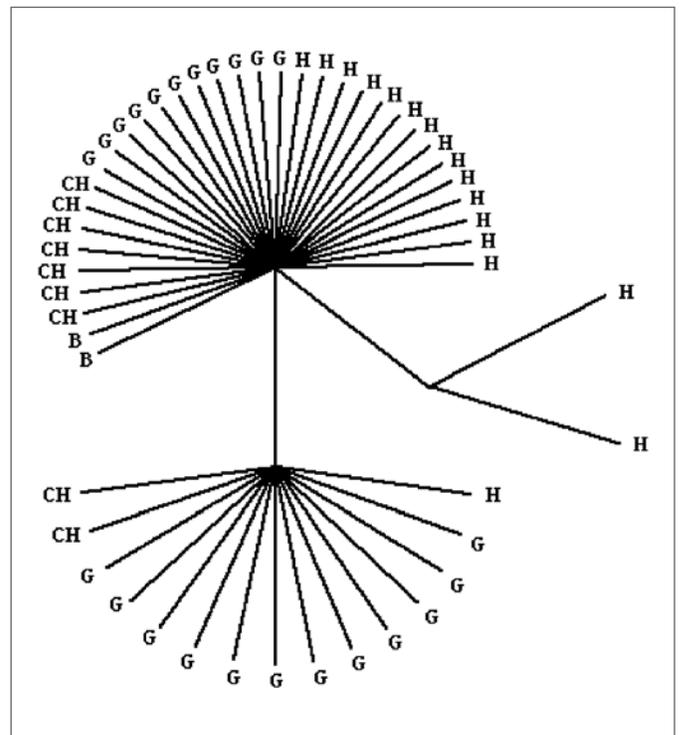


Figura 3. Árbol más parsimonioso que muestra las interrelaciones históricas entre los 51 individuos secuenciados para el gen mitocondrial ND2. Las etiquetas representan el sitio de origen del individuo: Belice (B), México (CH), Guatemala (G), y Honduras (H).

BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DE LA COTORRA FRENTE BLANCA (*AMAZONA ALBIFRONS*) EN BARRA DE SANTIAGO, EL SALVADORA

Néstor Herrera^{1,2}

Alicia Díaz Herrera^{1,2}

¹Universidad de El Salvador, Escuela de Biología

²Dirección actual: Fundación Zoológica de El Salvador, herrera@funzel.org

Resumen

De noviembre de 1991 a mayo de 1994 estudiamos la biología reproductiva de *Amazona albifrons* por observación directa, tomando datos del comportamiento reproductivo y alimentación, en periodos de 30 min a 6.5 h, efectuados de 05:30-09:30 h y de 16:00-18:30 h, en sitios permanentes y zonas de alimentación. Se analizó el hábitat de anidación y la respuesta a la introducción de nidos artificiales. La especie se reproduce de noviembre a abril, el comportamiento reproductivo se caracterizó por acciones de mutuo acicalamiento, alimentación y coexistencia cercana. Anida en huecos naturales de árboles secos de *Avicennia nitida* y *Rhizophora mangle*. La nidad está compuesta de dos a cuatro huevos ($X=3.13$), el período de incubación dura 28 días, el éxito de eclosión fue de 76.6% ($n=36$), las crías son cuidadas por ambos progenitores hasta las ocho semanas. Se obtuvo un 86% de éxito de anidación ($n=15$). Se identificaron competidores y depredadores (*Apis mellifera*, *Ctenosaura similis*, *Philander opossum*) y un ectoparásito (díptero). El hábitat de anidación se redujo 7.42% por causa directa de actividades humanas y 0.52% por causas naturales en un año, equivalente a 1.72 árboles/ha. La aceptación de la especie a los nidos artificiales fue del 18%. La diferencia observada en la ocupación de nidos artificiales y naturales indica que la especie no tiene preferencia por la calidad del nido ($X_{\chi^2}=1.074$ $gl=1$, $P>0.05$).

Abstract

From November 1991 to May 1994 we studied the reproductive biology of White Fronted Parrot (*Amazona albifrons*) by direct observation, taking data from the reproductive behavior and feeding, in 30 min to 6.5 h periods, carried out from 05:30-09:30 h and from 16:00-18:30 h, in permanent sites and feeding areas. We analyzed the nesting habitat and the response to the introduction of artificial nests. The species reproduces from November to April; the reproductive behavior was characterized by feeding, grooming actions on a loan and near coexistence. It nests in natural hollows of dry trees of *Avicennia* and *Mangrove*. The nesting features from two to four eggs ($X=3.13$), the incubation period lasts 28 days, the hatching success was 76.6% ($n=36$), the young were taken care of by both parents until the eight week. An 86% of nesting success were obtained ($n=15$). Competitors and predators were identified (*Apis mellifera*, *Ctenosaura similis*, *Philander opossum* and an ectoparasite) (Diptera). The nesting habitat was reduced by 7.42% by means of human activities and 0.52% by natural causes in a year, equivalent to 1.72 trees/ha. The acceptance of the species to the artificial nests was 18%. The difference observed in the occupation of artificial and natural nests indicates that the species does not have a preference for the quality of nests ($X_{\chi^2}=1.074$ $gl=1$, $P>0.05$).

Palabras claves: *Psittacidae*, manglares, humedales, *Amazona albifrons*, El Salvador, comportamiento reproductivo.

Key words: *Psittacidae*, mangrove, wetland, *Amazona albifrons*, El Salvador, reproductive behavior.

Introducción

La Cotorra frente blanca (*Amazona albifrons*) se distingue por su pequeño tamaño (26 cm). Es un ágil volador, muy bullicioso y es la única especie del género *Amazona* que muestra un marcado dimorfismo sexual (Skeate, 1984). Se distribuye desde el noreste de México hasta el noroeste de Costa Rica (Forshaw, 1989). Se encuentra en bosques secos de tierras áridas, zonas costeras y bosques de crecimiento secundario (Forshaw, 1989; Stiles & Skutch, 1989). En El Salvador, esta especie se encuentra en la zona noroeste y norte, con sitios de distribución en San Diego-La Barra, el Parque Nacional Montecristo, La Palma-San Ignacio, La Magdalena, Pañanalapa, Cerro Cacahuatique y el norte de Perquín-Río Sapó y Barra de Santiago (N. Herrera, observ. pers.).

El presente artículo resume elementos básicos de la biología y caracteriza el hábitat de la Cotorra frente blanca en el área natural Barra de Santiago en el suroeste de El Salvador, incluyendo información del comportamiento reproductivo, del hábitat de anidación y la respuesta de la especie a la introducción de nidos artificiales.

Materiales y Métodos

Descripción del área de estudio

Barra de Santiago, pertenece al Municipio de Jujutla, departamento de Ahuachapán; es una área con una superficie de 2,200 ha (Molina, 1988). El estudio se enfocó en la isla conocida como El Cajete, con una extensión de tierra cultivada de 17 ha rodeada por 60 ha de bosque salado. La vegetación típica incluye cinco especies predominantes: mangle rojo (*Rhizophora mangle*); istatén (*Avicennia nitida*); madre sal (*Avicennia bicolor*); sincahuite (*Laguncularia racemosa*) y botoncillo (*Conocarpus erectus*).

Metodología de campo

La isla se dividió en dos zonas: norte y sur. Se establecieron seis puntos de observación permanentes: dos al oriente, dos al norte, uno en el sur y uno al poniente. Los nidos naturales fueron encontrados mediante búsquedas diarias, observando a individuos o parejas en las áreas de anidación antes y durante el período de incubación entre noviembre 1992 y mayo 1993, noviembre-diciembre 1993 y de enero a mayo de

1994. La colecta de información se basó en el método de observación directa, auxiliándose de binoculares. Las observaciones se realizaron en las horas de mayor actividad de la especie: 05:30-09:30 h y 16:00-18:30 h. En relación a la conducta reproductiva, se registraron datos del cortejo, apareamiento, selección de sitios para anidar, anidación e incubación, cuidado de las crías, territorialidad, presencia de competidores y depredadores. Se montaron dos escondites cercanos a dos nidos para facilitar la observación del comportamiento.

Durante enero de 1992, se utilizaron 55 nidos artificiales elaborados con troncos de coco (*C. nucifera*), siguiendo el modelo propuesto por Pérez & Eguiarte (1989), de 10 cm de ancho de entrada y 30 cm de profundidad y un tamaño total de 60 cm. Los nidos se instalaron al azar en la zona norte y sur de la isla, a una altura promedio de 11 m y a una distancia de 25 m promedio entre cada árbol. Los nidos fueron revisados cada 15 días durante los meses de febrero, abril, octubre, noviembre, diciembre de 1992 y de enero a mayo de 1993 y 1994.

El hábitat de anidación se evaluó mediante conteos de árboles a partir de la zona de transición de bosque dulce a bosque salado tanto en la zona norte como en la zona sur, antes y después del período de reproducción, estableciéndose seis franjas de 500 m de ancho por 100 m de largo, registrando datos de altura del nido, profundidad, diámetro de entrada, especie de árbol, e ubicación del árbol respecto al sendero. La metodología de Gnam & Rockwell (1991) fue utilizada para calcular el éxito de anidación. Para establecer diferencia entre la anidación natural y la realizada en nidos artificiales se utilizó la prueba Chi cuadrado.

RESULTADOS

Aspectos generales

Amazona albifrons se encuentra usualmente en parejas o en grupos de hasta 30 individuos. En la isla El Cajete, durante la época no-reproductora (mayo a noviembre), abandona los dormideros en las primeras horas de la mañana. Luego las parejas se dirigen a las zonas de alimentación. Mientras se alimentan son muy silenciosas y son constantemente vigiladas por uno a tres individuos, los cuales advierten la presencia de extraños emitiendo vocalizaciones de alarma que provoca la huida inmediata del grupo entero.

Se identificaron un total de 20 especies vegetales que constituyen parte de la dieta alimenticia. Se observó que se abastecen de agua tomando del rocío de las palmas de coco (*C. nucifera*) y consumen sal del envés de las hojas de istatén (*A. nitida*). Después de alimentarse temprano (7-11 h), se dispersan en grupos y perchan en árboles donde permanecen la mayor parte del día descansando, acicalándose el plumaje o participando en juegos de persecución. Por la tarde (15-17 h), se alimentan nuevamente.

Cortejo

Se inicia a principios de noviembre. Las parejas se apartan de los grupos y las nuevas parejas se forman como resultado de vuelos en los que varios machos persiguen a una hembra, emitiendo silbidos en tonos bajos. Estas persecuciones se caracterizan por vuelos circulares, los cuales pueden durar todo el día. Una vez establecida la pareja el macho despliega su plumaje, levanta ligeramente las alas, extiende su cola en forma de abanico y emite vocalizaciones muy suaves cerca de ella. La hembra solicita al macho el mutuo acicalamiento, asumiendo esta una posición pasiva, bajando su cabeza y moviéndola en diferentes direcciones. El estímulo es dirigido principalmente a la cabeza y a la región del cuello. La hembra eriza su plumaje y emite vocalizaciones suaves. Esta actividad dura de cinco a diez minutos ($n=10$). Después de este estímulo se realizan apareamientos. Durante la alimentación, el macho realiza movimientos continuos con la cabeza, lo que provoca la regurgitación de la comida dentro del pico de la hembra. Después, ambos individuos limpian sus picos. El número de regurgitaciones es de dos a seis por minuto ($n=20$), las cuales aumentan cuando la hembra está incubando.

Apareamiento

Se realiza en dos periodos por las mañanas (06:00-07:00 h) y por las tardes (16:00-18:00 h). La hembra se acerca al macho por un costado inclinando la cabeza y levantando la cola. El macho levanta su pata y la coloca sobre la espalda de la hembra, al tiempo que posa su cola encima de la cola de la hembra, para unir sus cloacas. Ambos permanecen perchando en el apareamiento durante 1-1.5 min ($n=6$). Por lo general, después de los apareamientos la pareja vuela hacia los sitios de anidación ($n=6$).

Selección de sitios para anidar

Los machos inspeccionan diversos árboles mientras la hembra vigila. Al encontrar un hueco, el macho lo examina por dentro, vocalizando en tonos bajos. Después de asegurarse que no hay peligro, llama a la hembra; mientras el macho vigila, la hembra entra al hueco. Una vez que seleccionan el sitio para anidar, ambos individuos comienzan a mordisquear la entrada y agrandar el interior de éste. Esta actividad la realizan por las mañanas durante una a dos horas ($n=21$), regresando por las tardes a reconocer el hueco y defenderlo de otras parejas.

Anidación

Se estudió un total de 17 nidos naturales (Cuadro 1), 13 de los cuales estaban ubicados en árboles de *Avicenia nitida* y cuatro en árboles de *R. mangle*. El rango de altura de los árboles fue de 6-20 m, la altura promedio del nido fue de 8.08 m y la profundidad de 69.0 cm. La posición del orificio de entrada de los nidos se dirigía hacia el sur ($n=7$), este ($n=5$), norte ($n=4$) y oeste ($n=1$). De los 55 nidos artificiales instalados, la especie ocupó 10; esto equivale a un 18% de aceptación. De un total de 47 huevos, 76.6% ecllosionaron, 19.14% no ecllosionaron y 4.25% fueron depredados. De 36 pichones, 86% sobrevivieron, 11% fueron robados y 3% fueron depredados. El éxito de anidación fue del 86%.

Incubación

El período de incubación dura 28 días y es realizado por la hembra, la cual pone de dos a cuatro huevos (promedio 3.13, ver Cuadro 1) y permanece calentándolos diariamente, abandonando el nido solamente cuando el macho llega para alimentarla. El macho vocaliza y la hembra sale del nido, ambos vuelan y perchan en otro árbol a una distancia de 100 a 200 m del nido; el macho alimenta a la hembra por regurgitación en un lapso de cinco a diez minutos. La pareja regresa al nido silenciosamente, y cuando no hay señales de peligro, la hembra entra en el nido y el macho se aleja. Si por el contrario detectan alguna perturbación, el macho realiza vuelos cortos y emite vocalizaciones fuertes alrededor del nido para confundir y/o alejar al intruso.

No. nido	No. huevos	No. pichones	Altura del árbol (m)	Diámetro Orificio (cm)	Profundidad (cm)
1	3	3	7	12	100
2	4	3	9	12	67
3	4	3	8	15	57
4	4	3	8.5	7.5	40
5	3	2	10	8	100
6	3	2	5	11	61
7	4	2	11	8	100
8	4	3	5.9	8	60
9	3	2	8	11	48
10	2	2	10	10	70
11	3	3	6	8	53
12	2	2	10	10	65
13	2	2	9	17	80
14	4	2	7	13	100
15	4	2	6	8	60
16	4	3	9	8	73
17	3	2	8	11	41
NA1	4	2	8	10*	30*
NA2	3	3	12	10*	30*
NA3	3	2	10	10*	30*
NA4	4	4	9	10*	30*
NA5	3	2	9	10*	30*
NA6	4	3	14	10*	30*
NA7	2	0	11	10*	30*
NA8	2	2	11	10*	30*
NA9	2	2	11	10*	30*
NA10	3	2	10	10*	30*
				10*	30*
Total	56	41	8.08	10.4	69.11

* Valor definido en el diseño de los nidos, no tomado en cuenta para análisis de la preferencia de la especie. NA= nido artificial

Cuadro 1.
Registro de datos en nidos naturales noviembre 1992 - mayo 1993

Se observó que el macho se mantiene en un árbol cercano al nido entre las 14:00 y las 18:00 h, advirtiendo a la hembra de cualquier perturbación que se presente. Ante la presencia de humanos la pareja se aleja de la zona de anidación por un período de 30 min.

Cuidado de las crías

Durante las primeras tres semanas, las crías son alimentadas por regurgitación dos veces al día y cuidadas exclusivamente por la hembra, quien permanece en el nido y es alimentada por el macho. A partir de la cuarta semana, los pichones comienzan a emplumar. La hembra abandona el nido y juntamente con el macho alimentan a sus crías dos veces al día, en lapsos de 10 a 15 min, de las 06:00 - 07:00 h y de las 17:00 - 18:00 h. Los padres permanecen en constante alerta mientras alimentan a los pichones, debido a que éstos son bulliciosos.

En la sexta semana, los pichones comienzan a asomarse por el hueco y a explorar el exterior sin dejar el nido. A medida que las crías crecen, el macho se encarga de alimentarlas con más frecuencia que la hembra. Entre la séptima y octava semana, los pichones dejan el nido cuando los padres los llaman para alimentarlos, por la mañana entre las 06:00 - 07:30 h. Los pichones ejecutan vuelos torpes, manteniéndose cerca del árbol con el nido y reconocen los llamados de sus padres para alimentarlos.

En la novena semana, los padres guían a los pichones a las zonas de alimentación cercanas. Les enseñan cómo alimentarse y las observan. Los pichones se mantienen pendientes de las vocalizaciones de alerta. En las semanas siguientes, los pichones vuelan en grupos alrededor de la isla, emitiendo vocalizaciones y al atardecer forman pequeñas bandadas junto con sus padres y se dirigen hacia los dormideros fuera de la isla.

Territorialidad

Durante la época de formación de parejas y selección de sitios para anidar, se observaron peleas entre machos por territorios mediante posturas de amenaza en las cuales el macho se posa en lo alto de los árboles emitiendo fuertes vocalizaciones repetitivas, levantando las alas hasta que el macho intruso se aleja. Ninguno de los machos resulta dañado. Durante los 28 días que dura la incubación, el macho

se vuelve muy agresivo, repeliendo a los intrusos que se aproximan a su territorio de anidación, a una distancia aproximada de 40 m alrededor del nido (n=5).

Competidores, depredadores y parásitos

Se identificaron tres competidores: *Apis mellifera*, *Ctenosaura similis* y *Philander oposum*. Las abejas utilizan los huecos naturales de los árboles para construir sus colmenas. Cuatro enjambres ocuparon cavidades naturales (en diciembre de 1992, enero y mayo de 1993). Un enjambre obligó a desalojar a una pareja de cotorras que anidaban en un árbol de istatén. En abril de 1992, un enjambre ocupó un nido artificial temporalmente y luego lo abandonaron.

Ctenosaura similis y *Philander oposum* actúan tanto como competidores y depredadores. En el caso de *C. similis*, se encontraron 18 individuos cerca de los nidos artificiales, 12 de ellos en el interior de los nidos. Un *C. similis* depredó un nido artificial y se observó a una pareja de cotorras pelear contra un *C. similis* y desalojarlo del hueco que ocupaba. *P. oposum* ocupa los huecos naturales como madriguera, y siete individuos fueron desalojados de los nidos artificiales antes del inicio del período reproductivo. Un *P. oposum* cazó un pichón de cotorra frente blanca. Por otra parte, *A. albifrons* mostró una conducta de alarma ante la cercanía de *Buteo magnirostris* y *Micrastur semitoquatus*, emitiendo fuertes vocalizaciones.

En cuanto a parásitos, se encontraron dos pichones con larvas de Dípteros (uno de los cuales tenía siete larvas y el otro cinco en la región de la cabeza, alas y rabadilla).

Hábitat de anidación y saqueo

Árboles de *A. nitida* y *R. mangle* son utilizados para anidar. *A. nitida* es una especie que tiende a formar cavidades naturales por la acción de enfermedades, parasitismo de termitas y escarabajos. Contrariamente, *R. mangle* es una especie resistente a las plagas, por lo que no tiende a formar cavidades. Durante el estudio no se observaron árboles de mangle dañados por saqueo, ya que los árboles viejos o enfermos son talados para utilizarlos como leña.

Conteo	Spp árboles	No. de árboles	Árboles con cavidades	Árboles talados	Árboles perdidos por causas naturales	Árboles ocupados por <i>A. albifrons</i>	Árboles saqueados
Mayo 1992	<i>A. nitida</i>	762	89				52
	<i>R. mangle</i>	331	41				2
	Otras especies	57	7				
Total		1150	137				54
Mayo 1993	<i>A. nitida</i>	688	61	55	2	13	14
	<i>R. mangle</i>	305	31	28	3	4	
	Otras especies	54	6		1		
Total		1047	98	83	6	17	14
Porcentaje							

Cuadro 2. Datos de los árboles en el análisis de hábitat.

El análisis del hábitat determinó que existían 137 árboles (11.9%) con cavidades disponibles para anidar, la mayoría de ellos eran árboles secos de istatén. Se contaron 23 árboles de istatén con señales de saqueo, que mostraban cortes transversales (Cuadro 2). La altura promedio de estos árboles era de 12.43 m, la altura promedio del nido de 8.77 m.

En el segundo conteo realizado en 1993, se registraron 98 árboles (9.36%) con cavidades disponibles para el siguiente período reproductivo, evidenciándose la pérdida de 103 árboles del total registrado en 1992. La pérdida de árboles obtenida corresponde al 9% anual, equivalente a 1.71 árboles/ha, y 28% de destrucción de árboles con cavidades naturales equivalente a 0.65 árboles/ha; la tala para obtener leña y madera es del 7.21% correspondiente a 1.38 árboles/ha; la pérdida de árboles por la obtención de miel y saqueo de nidos fue del 1.32% equivalente a 0.23 árboles/ha. Se perdió un 0.52% por causas naturales (rayos, vientos, mareas) lo que equivalen a 0.10 árboles/ha. La prueba estadística para establecer si existía diferencia significativa en la anidación en nidos naturales y artificiales, indica que la especie no tiene preferencia por la calidad del nido ($X^2 = 1.074$ gl=1, $P > 0.05$).

Discusión

Amazona albifrons es un residente permanente del área natural Barra de Santiago. La especie utiliza esta área para anidar, alimentarse, descansar y dormir durante todo el año. *A. albifrons* se alimenta de retoños, hojas, frutos y semillas de algunas plantas. En la zona registramos 20 especies que constituyen la dieta de la especie, algunas de ellas se encuentran ampliamente distribuidas en Barra de Santiago. Curiosamente *A. albifrons* se alimenta de semilla de tempate (*Jatropha curcas*), consideradas venenosas para humanos y el ganado (Witsberger et al., 1982).

El período de anidación es de noviembre hasta abril, durante la estación seca. La formación de nuevas parejas se da por selección en vuelos de persecución entre machos y hembras. Las parejas reproductoras mostraron conducta de cortejo que incluía estímulos de mutuo acicalamiento, mutua alimentación y coexistencia cercana, similar a la observada con individuos en cautiverio (Levinson, 1981; Skeate, 1984). Antes de aparearse, las parejas se alimentan mutuamente, confirmando lo establecido por Skeate (1984). La mayoría de los apareamientos ocurrieron en las primeras horas de la mañana, antes del período de incubación y durante éste hasta completar la nidada.

El macho se encarga de inspeccionar diferentes cavidades hasta encontrar la adecuada, luego la pareja anida en árboles secos de istatén y mangle. Encontramos relación entre la luz solar directa, la dirección cardinal y la posición del orificio de entrada del nido. Consideramos que esta relación se debe a la necesidad de mantener oscura el interior de la cavidad para evitar a los depredadores. J. Wiley (comunicación personal) establece que muchas especies prefieren cavidades oscuras y sitios con poca luz solar directa.

La pareja prepara el nido rasgando la entrada y el interior del hueco hasta formar la cavidad, un comportamiento similar al descrito por Levinson (1981) y Skeate (1984) en *A. albifrons* y para *A. agilis* (Cruz & Gruber, 1981) y *A. leucocephala* (Fernández & Peyrellade, 1991).

El tamaño de la nidada registrada de dos a cuatro huevos coincide con los datos de Purdy & Martínez (1978). La hembra se encarga de incubarlos, como lo registran Levinson (1981), Skeate (1984) y Pfeffer (1988). El período de incubación es de 28 días, coincidiendo con Purdy & Martínez (1978), Skeate (1984) y Pfeffer (1988).

El comportamiento durante la incubación y las primeras tres semanas de vida de los pichones coincide con lo reportado por Skeate (1984) para individuos en cautiverio. Los pichones comienzan a emplumar a partir de la cuarta semana complementando su plumaje en la sexta, y abandonando el nido entre la séptima y octava semana. En este último aspecto, nuestros datos difieren en una semana de los registrados por Skeate (1984) y Pfeffer (1988) para pichones nacidos en cautiverio, los cuales abandonan el nido en la novena semana.

El éxito de anidación de *A. albifrons* en el área de estudio es alto (86%) comparado con *A. ventralis* (82%), *A. leucocephala caymanensis* (70%), *A. vittata* (69%), *A. l. bahamensis* (42%) (Gnam & Rockwell, 1991). Este éxito se debe a tres factores: alto porcentaje de eclosión (76%), baja incidencia de depredadores naturales (7.02%), y protección de los nidos al saqueo.

De los competidores identificados, *Apis mellifera* es el más perjudicial debido a que ocupa cavidades durante el período de enjambre (enero-abril). J. Wiley (comunicación personal) registra el mismo competidor para *A. auropalliata* en Guatemala y para *A. vitta-*

ta en Puerto Rico. Por su parte, *Ctenosaura similis* es también un depredador de huevos y crías de *Amazona oratrix* (Castro, 1976).

La conducta de alarma presentada por *Amazona albifrons* ante la cercanía del zope cabeza roja (*Cathartes aura*) es análoga a la descrita por Levinson (1980). También se observó un comportamiento similar ante la proximidad de *Buteo magnirostris*, *Buteogallus subtilis* y *Micrastur semitorquatus*, sin lograr constatar que sean depredadores. No obstante, *A. albifrons* tolera a otras rapaces como *Ictinia plumbea* y *Elanus leucurus*.

Se reportan larvas de dípteros en crías de *A. vittata* (Wiley, 1983) y de *Ara macao* (Munn *et al.*, 1991) aduciendo estos autores que la causa probable de este fenómeno es la poca profundidad de los nidos artificiales utilizados. Durante la investigación, observamos este tipo de larvas en una pareja de pichones nacidos en un nido artificial de 30 cm de profundidad.

El estudio del hábitat de anidación de la especie en El Cajete mostró que la causa principal de su reducción es la acción directa del hombre, por la destrucción arbórea para leña, madera, obtención de miel y saqueo de nidos, la cual redujo el hábitat en un 17.42% entre 1992 y 1993; mientras que la pérdida por causas naturales fue de apenas 0.52%. Además de destruir e inutilizar el hábitat, disminuye el número de cavidades disponibles y las probabilidades de reproducción futuras de *A. albifrons*.

A pesar de la cantidad de cavidades naturales consideradas óptimas (137), la ocupación de éstas es condicionada por la conducta de territorialidad. La especie permite tolerar a otras parejas a una distancia de 40 m. Otros autores han estudiado la conducta de territorialidad de otras amazonas sin establecer los límites de tolerancia, por ejemplo: *A. l. leucocephala* (Fernández & Peyrellade, 1991), *A. vittata* (Zinder, 1977) y *A. l. bahamensis* (Gnam & Rockwell, 1991).

En este estudio *Amazona albifrons* no tiene preferencias por el tipo de cavidades utilizadas para anidar. El porcentaje de ocupación de nidos artificiales de 18% es alto, comparado con el 0.83% que obtuvieron Pérez & Eguiarte (1989) para *A. viridigenalis*. Esto demuestra la adaptabilidad de la especie a estructuras artificiales como una alternativa de manejo para aumentar su anidación y conservar sus poblaciones.

Agradecimientos

El estudio se realizó gracias a la contribución financiera de The Wildlife Conservation Society (WCS), la Oficina Regional de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN-ORMA) y el Programa Regional de Humedales, Birdlife Internacional y la Fundación Ecológica de El Salvador, SalvaNATURA. Agradecemos el apoyo recibido de Manuel Benítez, Maritza Guido, Carlos Roberto Hasbún, Delfina Herrera, Oliver Komar, Alfonso Sermeño, Francisco Serrano y James Wiley. Agradecemos especialmente a Francisco García Cosme y Juan León Velásquez y sus familias, por la hospitalidad y apoyo.

Literatura citada

- Castro G.A. 1976. *Estudio de las poblaciones de la cotorra frente roja (Amazona viridigenalis) y del loro cabeza amarilla (A. ochrocephala) en la Costa de Tamaulipas, México*. Dirección General de Fauna Silvestre, México. **Boletín de Fauna** No. 8, 26 p.
- Cruz A., Gruber S. 1981. *The Distribution, Ecology and Breeding Biology of Jamaican Amazon Parrots (Amazona agilis and A. collolaria)*, in R.F. Pasquier (Ed), **Conservation of New World Parrots**. ICBP Technical Publication No. 1, 103-131.
- Fernández J., Peyrellade J. 1991. *Incremento de la reproducción de la Cotorra Cubana (Amazona leucocephala)*, **Cubazoos** 1, 6-13.
- Forshaw J. M. 1977. **Parrots of the World**. New Jersey: T.F.H. Publications Inc.
- Gnam R., Rockwell R.F. 1991. *Reproductive Potential and Output of the Bahama Parrot Amazona leucocephala bahamensis*, **IBIS** 133, 400-405.
- Levinson S.T. 1980. *The Social Behavior of the White fronted Amazon (Amazona albifrons)*, in R.F. Pasquier (Ed), **Conservation of New World Parrots**. ICBP Technical Publication No. 1, 403-417.
- Molina O. 1988. **Análisis sinecológico del manglar de la Barra de Santiago, Departamento de Ahuachapán**. Tesis de Licenciatura. San Salvador: Universidad de El Salvador.
- Munn C.A., Blanco D.Z., Nycander E., Ricardo D.R. 1991. *Prospects for Sustainable Use of Large Macaws in Southeastern Perú*, in J. Clinton-Eitniew (Ed.), **Proceedings of the First Mesoamerican Workshop on the Conservation and Management of Macaws**. San Antonio, TX: Center for the Study of Tropical Birds, Inc., 42-47
- Pérez J.J., Eguiarte L.E. 1989. *Situación actual de tres especies del género Amazona (A. autumnalis; A. viridigenalis y A. ochrocephala) en el noroeste de México*, **Vida Silvestre Neotropical** 2 (1), 63-67.
- Pfeffer F. 1988. *Haltung und Zucht der Weißstimamazone (Amazona albifrons)*, **Haltung und Zucht** 108 (11), 295-296.
- Purdy P.C., Martínez C.D. 1978. **Primeras investigaciones ecológicas sobre la población de la Lora Frente Blanca (Amazona albifrons), Departamento de Cortes, Honduras**. Tegucigalpa, Honduras: Secretaría de Recursos Naturales.
- Skeate S.T. 1984. *Courtship and Reproductive Behavior of Captive White-fronted Amazon Parrot Amazona albifrons*, **Bird Behavior** 5, 103-109.
- Snyder N.F. 1977. *Puerto Rican Parrots and Nest-Sites Scarcity*, in S. Temple (Ed.), **Management Techniques for Preserving Threatened Species**. University of Wisconsin Press, 47-54.
- Stiles F.G., Skutch A.F. 1989. **A Guide of Birds of Costa Rica**. Ithaca, New York: Cornell University Press.
- Wiley J. 1983. *El Programa de Conservación para la Población de Cotorras Silvestres (A. vittata)*, I **Simposio de Ornitología Neotropical** 77-82.
- Witsberger D., Current D., Archer D. 1982. **Árboles del Parque Deininger**. San Salvador: Ministerio de Educación.



COMUNICACIONES CORTAS

Ofrecemos doce resúmenes de otros especialistas y expertos participantes del II Simposio Mesoamericano de Conservación de Psittaciformes en Antigua, Guatemala que por distintas razones no tuvieron oportunidad de presentar la versión en extenso de su trabajo. Quedan además sus datos para que puedas contactarlos a tu conveniencia.

COMPORTAMIENTO DE GUACAMAYAS ROJAS CRIADAS A MANO Y LIBERADAS EN COSTA RICA

Ilona Thewissen¹ y Dale Forbes²

¹ Asociación Amigos de las Aves, Alajuela, Costa Rica, heyilona@yahoo.com

² Whale Shark & Oceanic Research Center, Utila, Honduras, dale@wsorc.com

Palabras clave: Guacamaya roja, reintroducción, lapa roja, *Ara macao*

Liberamos treinta y cinco guacamayas rojas criadas a mano en el suroeste de Costa Rica en octubre 2003 estudiándolas continuamente. Los objetivos del estudio fueron: evaluar el éxito de la reintroducción, evaluar el cambio de comportamiento de las guacamayas liberadas, y determinar el efecto de liberaciones posteriores y del tamaño total de la población en la dispersión y el desarrollo de estructuras sociales. La observación diaria de las guacamayas liberadas suministró datos sobre su conducta. Cambios en los comportamientos de dispersión, alimentación, sociales y artificiales fueron utilizados

para evaluar la adaptación. La supervivencia de las guacamayas liberadas varía entre 91 y 94%, y por lo menos cuatro parejas han intentado anidar recientemente. Las guacamayas aprendieron a alimentarse de los frutos más comunes poco después de la liberación. El rango de vuelo de las guacamayas aumentó con el tiempo de su liberación. La interacción social y la formación de parejas se encontró más entre individuos de la misma liberación por haber pasado mucho tiempo juntos. Su falta de miedo hacia los seres humanos podría causarles problemas pero en general, al paso de un año de su liberación, su comportamiento se adapta al de las guacamayas en estado silvestre.

CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE SEIS SECTORES DE AVISTAMIENTO DE LAPA ROJA (*ARA MACAO*) EN LA RESERVA NATURAL VOLCÁN COSIGÜINA, NICARAGUA

Gerald Antonio Camacho Téllez y Sorayda Martínez Rodríguez

Apartado postal 296, León, Nicaragua, gcamachotellez@yahoo.es

Palabras clave: *Ara macao*, caracterización de vegetación, Cosigüina

Evaluamos las características estructurales de seis sectores de avistamiento de lapa roja (*Ara macao*) en la Reserva Natural Volcán Cosigüina, ubicada a 220 km al noroeste de Managua, de abril a diciembre de 2004. La forma de los sitios muestreados fue rectangular con un área de 100m² siguiendo una dirección sobre la cota de los 500 msnm en el Volcán. En ellos se caracterizó la vegetación existente haciendo uso del Índice de Riqueza de Margaleff, el cual, al comparar los seis sectores, arrojó una diversidad vegetal de 6.09. Con la evaluación del hábitat identificamos

las especies vegetales utilizadas por la lapa roja para alimentación, refugio y anidación. En total se registraron 367 individuos de plantas con 37 especies agrupadas en 24 familias. Mimosaceae fue la familia con mayor representación de especies (5), correspondientes al 15.29 % del total de especies muestreadas. Esta información es fundamental para enfocar esfuerzos de conservación para la lapa roja y su hábitat en el occidente de Nicaragua.

MÉTODO INDIRECTO PARA INFERIR LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA ANIDACIÓN DE *ARA MILITARIS* EN LA CAÑADA OAXAQUEÑA, MÉXICO

Gladys Reyes Macedo y Carlos Bonilla Ruz.

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca (CIIDIR-IPN- Unidad Oaxaca), Calle Hornos 1003, Col. Indeco, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México. C.P. 71230, México, greyesmacedo@yahoo.com.mx

Palabras clave: *Ara militaris*, reproducción, Oaxaca.

Durante el 2004 estudiamos la población de *Ara militaris* que habita la cañada oaxaqueña en México para obtener datos de su ciclo reproductivo completo. Debido a que se desconoce la variación que pudiera existir en la duración de cada etapa de la anidación (puesta, incubación, permanencia de los pollos en el nido) y dada la imposibilidad de realizar inspecciones directas de los nidos, utilizamos diferentes criterios para inferir la probable duración de cada evento. Consideramos 2 semanas para seleccionar la cavidad, 23 días de incubación y probamos diferentes lapsos de permanencia del polluelo

en el nido: 91, 106, 122 días y una combinación del tiempo de incubación con la frecuencia de visitas a los nidos observados, para inferir la fecha probable de eclosión y la duración de cada etapa a partir de estos rasgos. Al probar los distintos criterios, el intervalo de 122 días probables de permanencia del polluelo en el nido fue el que menos se ajustó a eventos observados en la zona de estudio, mientras que el de 91 días fue el que mejor se ajustó a dichas fechas, además de ser el criterio que tuvo mayor relación con el método que combina el tiempo de incubación con la frecuencia de visitas a los nidos.

THE PARROT TRADE IN MEXICO: A NEW ASSESSMENT OF THE SCALE, PATHWAYS AND IMPACTS OF LEGAL AND ILLEGAL TRADE

Juan Carlos Cantú Guzmán, María Elena Sánchez Saldaña, Manuel Grosselet y Jesús Silva Gamez

Defenders of Wildlife de México / Teyeliz A.C., Bosques de Cerezos 112, Bosques de las Lomas, México, D.F. C.P. 11700, México, jccantu@defenders.org / teyeliz@terra.com.mx

Palabras clave: Psittacidae, comercio, tráfico, captura

Realizamos una estimación de la captura anual de las 22 especies de pericos en México a través de encuestas con capturadores de pericos, obteniendo un rango de 65,000 a 78,500 especímenes por año. Analizamos los aseguramientos por parte de la autoridad ambiental de México (Profepa) y de los Estados Unidos de América para estimar su eficiencia en comparación con la captura anual. Estimamos el porcentaje de especímenes que son exportados ilegalmente a los Estados Unidos de América, llegando a la conclusión que la mayor parte del volumen de captura anual de pericos permanece en

México. Analizamos el nivel de mortalidad de pericos durante todo el proceso de captura, acopio, distribución y venta, el cual representó un total de 77%. Analizamos las importaciones y exportaciones de pericos de México. Encontramos que México se ha convertido en un país importador de pericos en los últimos 10 años. Analizamos los precios de las diferentes especies en México y en los Estados Unidos de América, encontrándose que estos precios han disminuido, a pesar de los cambios de normatividad nacional e internacional, e incluso de la inflación en México.

ABUNDANCIA, DISTRIBUCIÓN Y REPRODUCCIÓN DE LOS PSITTACIDOS CUBANOS *AMAZONA LEUCOCEPHALA* Y *ARATINGA EUOPS* EN EL CENTRO DE CUBA

MSc. Maikel Cañizares Morera

Instituto de Ecología y Sistemática, Carretera de Varona km 3 1/2, Capdevila, Boyeros, CP: 10800, Ciudad de La Habana, Cuba, pilarhs@cubarte.cult.cu

Palabras clave: Psittacidae, distribución, Cuba

La familia Psittacidae en Cuba está representada por la Cotorra (*Amazona leucocephala*) y el Catey (*Aratinga euops*). Estas especies se consideraban entre las aves cubanas más abundantes pero se distribuyen actualmente en pequeñas poblaciones con un elevado grado de aislamiento y una tendencia general al decline del número de individuos. A pesar de ser especies emblemáticas, endémicas o usadas como mascotas, se carece de información sobre los aspectos básicos de su biología y distribución. Evaluamos la distribución y abundancia de la Cotorra y el Catey en Cuba Central, registrando dos nuevos

sitios de reproducción para estas especies, los principales bandos y sus patrones de movimientos en la región. Caracterizamos la estructura y composición de la vegetación del micro y macrohábitat en las principales áreas de nidificación. Evaluamos la selección del recurso cavidad por estos psittacidos anidando en nidos naturales y 50 cajones artificiales ubicados en Banao durante la temporada reproductiva de 2005, así como el crecimiento y desarrollo de pichones nacidos en las cajas artificiales. A través de entrevistas y encuestas a pobladores locales y cazadores, estimamos la magnitud de las capturas de pichones en tres sitios de reproducción.

REFORESTACIÓN COMUNITARIA CON ALMENDRO DE MONTAÑA (*DIPTERYX PANAMENSIS*) PARA LA PROTECCIÓN DE LA LAPA VERDE (*ARA AMBIGUUS*) EN EL NORTE DE COSTA RICA

María Elena Cubillo Mora

Alianza Garabito / Asociación para la Conservación y el Manejo Forestal de San Carlos, Garabito, Aguas Zarcas, San Carlos, Alajuela, Costa Rica, mecm84@yahoo.com

Palabras clave: *Ara ambiguus*, restauración hábitat, Costa Rica

Las comunidades campesinas afiliadas a la Asociación para la Conservación y el Manejo Forestal de San Carlos realizaron un estudio sobre la población de lapa verde (*Ara ambiguus*). Esta asociación fue fundada en 1998 y está conformada por 7 asociaciones campesinas de primer grado ubicadas en Santa Elena y Quebrada Grande de Pital, San Marcos de Cutris y Garabito de Aguas Zarcas en el cantón de San Carlos, Zona Norte de

Costa Rica. Debido a los datos preocupantes en términos de conservación, la asociación inició un programa de reforestación con el almendro de montaña (*Dipteryx panamensis*) en conjunto con organizaciones no gubernamentales y el Ministerio del Ambiente con el fin de restaurar parte del hábitat de la lapa verde. Hasta la fecha más de 20.000 árboles han sido sembrados.

DECOMISOS DE PSITTACIDOS; PULSO AL TRÁFICO POSTERIOR AL CIERRE DE EXPORTACIONES EN NICARAGUA

Martín Lezama

Investigador independiente, especialista en ecología y manejo de vida silvestre, Managua, Nicaragua, nicapinol2002@yahoo.com.

Palabras clave: Psittacidos, tráfico, decomisos de fauna.

Después de los resultados del III Monitoreo Nacional de Psitácidos en el 2004, el traslado de *Amazona auropalliata* al Apéndice I, una serie de sanciones a nivel nacional a más del 80% de las empresas autorizadas a la exportación de fauna (incluyendo loros), y un llamado de atención de la autoridad CITES-Internacional a Nicaragua por exportar psittacidos con código "R" (rancheo) y no "W" (silvestres), las autoridades nacionales decidieron cerrar la exportación de estas aves por tiempo indefinido. Solo se ha permitido exportar aves remanentes en los planteles de cría, de forma que a este año las aves en planteles se han colocado en el mercado exterior. Como resultado de este cierre, se analizan los decomisos de fauna silvestre en varios departamentos de la zona del Pacífico y se siguen

algunas denuncias de fuentes confiables que informan de tráfico de psittacidos a través de puntos ciegos. Además del cierre de exportaciones, el control al comercio doméstico aumentó, especialmente en centros comerciales populares que tienen tradición de oferta, puntos céntricos en Managua y otros sitios reconocidos por las autoridades como rutas de paso por los contrabandistas de fauna silvestre. Los resultados preliminares muestran que las especies de valor como *Amazona autumnalis* y *A. auropalliata* se están traficando hacia mercados tradicionales y acopiadores reconocidos en las rutas de comercio de exportación y de comercio doméstico. Las fuentes en los territorios de saqueo de nidos en el pacífico indican que el tráfico se ha incrementado en 2006 (enero a marzo) y refleja mayor organización, con participación de traficantes de Nicaragua, Costa Rica, El Salvador y Honduras.

ÁCAROS PLUMÍCOLAS ASOCIADOS AL EXTINTO GUACAMAYO CUBANO *ARA TRICOLOR* (AVES, PSITTACIFORMES)

Naomi Cuervo Pineda

Instituto de Ecología y Sistemática, Carretera de Varona Km3/2, Boyeros, Ciudad de La Habana, Cuba, zoología.ies@ama.cu

Palabras clave: Guacamayo, ácaros plumícolas, Cuba.

Los ácaros plumícolas de la familia Pterolichidae fueron colectados e identificados a partir de dos pieles de colecciones ornitológicas en Cuba y Alemania del extinto Guacamayo cubano, *Ara Tricolor* (Bechstein, 1811). El resultado fue la identificación taxonómica con las descripciones morfológicas de 4 especies nuevas de ácaros para la ciencia y un registro nuevo para la región neotropi-

cal. El alto grado de especificidad de estos ácaros plumícolas en las aves del orden Psittaciformes permitió evidenciar el fenómeno de coextinción al encontrarse asociados al único guacamayo reconocido en la categoría "extinto" en las Antillas Mayores. Se ofrece una lista de todas las especies de ácaros asociados a las aves del género *Ara*. Los resultados sirven de modelo para estudios de evolución y biogeografía.

TENDENCIA DEL ÉXITO REPRODUCTIVO (2003-2006) DE LAS GUACAMAYAS ROJAS (*ARA MACAO*) EN EL PERÚ, PARQUE NACIONAL LAGUNA DEL TIGRE, GUATEMALA

Rony García, Roan Balas McNab, Kender Tut y Eliberto Muñoz

Wildlife Conservation Society, Programa para Guatemala, Avenida 15 de Marzo, Casa No. 3, Flores, Petén, (+502) 7926-0569, rgarcia@wcs.org / wcspeten@secmas.gua.net

Palabras clave: *Ara macao*, Laguna del Tigre, Petén, éxito reproductivo

La Reserva de la Biosfera Maya es una región importante para la conservación de muchas especies amenazadas, entre ellas la guacamaya roja (*Ara macao*). Nos enfocamos en el estudio de las guacamayas como herramienta para la evaluación de la Reserva de la Biosfera Maya a nivel de paisaje. Desde el 2003 hemos monitoreado los nidos de guacamayas rojas en el Perú, Parque Nacional Laguna del Tigre. Reportamos 15 nidos activos en el 2003 y 2004, 12 en el 2005 y 14 en el 2006 registramos. Revisamos las cantidades de huevos encontrados por nido y no se encontró ninguna diferencia significativa entre las temporadas 2003 a 2006. En las frecuencias de la cantidad de huevos por nido observamos que solamente las temporadas 2003 y 2004 son muy parecidas y que todas

las temporadas mantienen la mayor cantidad de nidos con 3 huevos. A nuestro criterio ni la cantidad de nidos activos ni la cantidad de huevos o pichones por nido pueden ser utilizadas para marcar la tendencia reproductiva de la población en el Perú, debido a la falta de acceso e información a la totalidad de los nidos activos e inactivos. Un parámetro que puede ser utilizado para determinar una tendencia de la población es la tasa de sobrevivencia diaria de los pichones en cada temporada. Es notable la recuperación de la tasa de sobrevivencia diaria del 2003 (0.9576) al 2004 (0.9921). Estos datos se relacionan con la gobernabilidad de la zona de estudio: en el 2003, la gobernabilidad era inexistente y en los siguientes años ha vuelto a una aparente tranquilidad y se ha mantenido hasta el 2006.

DISTRIBUCIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL DEL LORO CABEZA AMARILLA (*AMAZONA ORATRIX*) EN LA COSTA DEL PACÍFICO EN MICHOACÁN, MÉXICO

Dr. Tiberio Cesar Monterrubio-Rico y Ma. Consuelo Marín Togo

Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Telefax (443) 316-7412, tiberio@zeus.umich.mx / tmonter2002@yahoo.com.mx

Palabras clave: *Amazona oratrix*, cambios en distribución, Michoacán, México

Evaluamos el área de distribución histórica y actual del loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) en la región de la costa del Pacífico en Michoacán, México. Registros de distribución histórica y actual fueron analizados en un sistema de información geográfica y con el algoritmo genético para la producción de reglas (GARP). Estimamos el área de distribución histórica de la especie en 2768.9 km². Sobrepusimos los registros recientes de presencia y ausencia sobre las proyec-

ciones de distribución generadas por GARP. La distribución potencial inicial para *Amazona oratrix* fue de 1838.1 km². Sin embargo el modelo GARP proyectó distribución potencial en zonas donde la especie ha sido extirpada. Estimamos la distribución potencial actual confirmada en 1262.2 km², la cual representa el 45.6% de la distribución histórica estimada. La reducción en el área de distribución de la especie es de 1829.2 km². La pérdida de 575.9 km² de distribución puede haber sido causada directamente por la presión del tráfico y del comercio legal e ilegal sobre *Amazona oratrix* durante las últimas dos décadas.

ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD DE LA POBLACIÓN Y DEL HÁBITAT DE DOS ESPECIES DE PSITTACIDOS CUBANOS

Licda. Yolanda Matamoros

Parque Zoológico y Jardín Botánico Nacional Simón Bolívar, San José, Costa Rica, fundazoo@racsa.co.cr

Palabras clave: psittacidos, poblaciones, Cuba

Las poblaciones de las dos especies de psittacidos endémicos de Cuba (*Aratinga euops* y *Amazona leucocephala*) habitan la sabana de palmas, y los nidos que construye el carpintero churroso (*Colaptes fernandinae*). Con 23 científicos representando a 18 instituciones realizamos un taller en la Habana, Cuba (febrero 2006) para analizar la viabilidad de la población y del hábitat de estas especies. Utilizando las herramientas desarrolladas por el Grupo de Especialistas en Conservación y Reproducción de la Comisión de Sobrevivencia de Especies de la UICN, constituimos tres grupos con el fin de analizar las poblaciones, el comercio ilegal, las medidas regulatorias, la cría en cautiverio, la educación y el hábitat de las dos especies. Los principales obstáculos para la conservación de las especies son la destrucción del hábitat por catástrofes naturales y acciones antrópicas, la destrucción de nidos por captura de pichones,

insuficiente monitoreo y manejo de poblaciones, alta vulnerabilidad de las especies nativas ante enfermedades emergentes por medio de especies de aves introducidas, insuficiente personal capacitado y recursos para trabajar con psittacidos y el carpintero churroso, alta demanda nacional e internacional, elevado precio en el mercado, alto aprecio por la población y arraigo cultural de la tenencia como mascota, legislación incompleta y benévola, carencia de legislación que regule la tenencia, baja aplicación de la legislación, insuficiente vigilancia y control e insuficiente educación ambiental de la población. No se aprecia el comercio como problema y no existe una opción legal para satisfacer la demanda con éstas u otras especies. Los grupos analizaron el efecto causado por las amenazas mencionadas y desarrollaron en forma comprometida una estrategia con objetivos y acciones que permitan conservar las especies

MANEJO SOCIAL DE PSITACIDOS EN LA REGIÓN BAHÍA DE BANDERAS, JALISCO-NAYARIT, MÉXICO

Dr. Víctor Manuel Sánchez Bernal, Dra. Blanca Lorena Figueroa Rangel,
Dr. Miguel Olvera Vargas, Dr. Juan Ignacio Valdez Hernández

Centro Universitario de la Costa Sur, Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Avenida Independencia Nacional No 151, Autlán de la Grana, Jalisco, México, vsanchez@cucsur.udg.mx / sanchezb@colpos.mx

Palabras clave: manejo social, psitácidos, conservación, Jalisco-Nayarit

El objetivo de esta investigación fue conocer y analizar el manejo social pasado y actual de especies de psitácidos que las unidades domésticas desarrollan en el medio rural de Jalisco-Nayarit, considerando la importancia sociocultural que representan estas aves en zonas rurales. La tasa de captura con fines comerciales genera una disyuntiva entre la población rural y las instituciones que administran este recurso. Tratamos de determinar si los productores tienen

la capacidad de organizarse para conservar y aprovechar sosteniblemente las tres especies de psitácidos. Encontramos que las familias que se han dedicado a la recolección de psitácidos lo hacen de manera tradicional para satisfacer sus necesidades domésticas, capturando los pichones que tienen la capacidad de criar. Se ha invisibilizado la experiencia y el conocimiento derivado de este manejo social adquirido en un tiempo-espacio determinado. Estos deberían de rescatarse e incluirse dentro de los procesos de planificación pública.



NOTICIAS Y ANUNCIOS

XI CONGRESO DE LA SOCIEDAD MESOAMERICANA PARA LA BIOLOGÍA Y LA CONSERVACIÓN



Centro Vacacional IMSS, Oaxtepec, Morelos, México
26 al 30 de Noviembre de 2007

www.cib.uaem.mx/smbcmex
www.socmesoamericana.org
<http://www.viamex.com.mx/eventos/biologia.html>

Centro Vacacional IMSS Oaxtepec, Morelos, México. Km 27 + 200 de la autopista México-Cuautla. Lugar que significa en náhuatl "Cerro de los guajes", población que fue fundada por los Tlahuicas, hacia el siglo XIV.

El Comité Organizador ha logrado facilitar la obtención de tarifas más económicas posibles y así brindar en coordinación con la operadora turística VIAMEX paquetes económicos y accesibles de hospedaje y alimentación en beneficio de los participantes a nuestro Magno Evento. Favor de reservar en la página: <http://www.viamex.com.mx/eventos/biologia.html> y a los teléfonos: (01800) 0126028, (01800) 0540044, 012464685623, 012464629284.

PRIMER SIMPOSIO NACIONAL MEDIOAMBIENTE Y BIOLOGIA DE LA CONSERVACION

Managua, del 16 al 18 de octubre 2007



CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA

Con el tiempo, la SMBC se ha convertido en una plataforma para las nuevas generaciones de investigadores de Mesoamérica, promoviendo la continua interacción entre éstos y profesionales y académicos, logrando una mayor efectividad en la conservación de la biodiversidad y la cultura mesoamericana. Además es interés de la SMBC tener a bien la experiencia, el conocimiento científico-técnico y la amplia red de asociados en toda la región, para apoyar la gestión ambiental de la región mesoamericana. Con ese fin, entre otras acciones importantes, la SMBC celebra oportunamente eventos nacionales, como este "Primer Simposio Nacional Medioambiente y Biología de la Conservación". Con este primer Simposio organizado por el Capítulo Nicaragua de la SMBC se llevará a cabo una serie de procesos de intercambio, discusión y capacitación constructivos, enriquecedores y visionarios, que producirán nuevas perspectivas nacionales en esta materia tras varios años de contar con un espacio propicio.

El evento es particularmente atractivo para los estudiantes y profesionales nicaragüenses debido a que desde hace más de 4 años que no se presenta semejante oportunidad interactuar con la comunidad científica, academias e instituciones en general. En este sentido, el I Simposio se convierte para estudiantes y profesionales en una oportunidad para compartir hallazgos de sus estudios, exponer sus investigaciones realizadas en diversos puntos del país y particularmente en sus disertaciones de tesis.

El objetivo de este Primer Simposio Nacional es promover el sano debate, discusión y divulgación de los resultados científicos de calidad de los investigadores que están involucrados en la problemática medioambiental y de la conservación biológica en el territorio nacional que permita retroalimentar a la comunidad en general sobre la problemática de la biología de la conservación.

Medioambiente es un tema amplio, en este caso lo circunscribimos a gestión ambiental, producción más limpia, responsabilidad ambiental y social de la empresa y legislación ambiental.

Biología de la conservación se considera en el contexto de este simposio todo lo referido a los problemas de la conservación de la biodiversidad; que incluye: fragmentación y conectividad de ecosistemas, poblaciones viables, procesos de extinción, manejo de fauna silvestre, monitoreo y evaluación de poblaciones y comunidades, manejo de áreas protegidas, entre otros temas relativos.

Para información sobre presentación de trabajos contactar: simposiosmbc@gmail.com.

Para mayor información sobre formas de participación, costos de inscripción a: capitulosmbc_2007@yahoo.com.

III SIMPOSIO MESOAMERICANO DE CONSERVACIÓN DE PSITTACIFORMES

OAXTEPEC, MORELOS
26 - 30 DE NOVIEMBRE 2007

XI CONGRESO DE LA SOCIEDAD MESOAMERICANA
PARA LA BIOLOGÍA Y LA CONSERVACIÓN



Grupo de Interés Temático de la SMBC

www.lorosmesoamericanos.net

La Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos tiene el agrado de invitarles a participar en el Tercer Simposio Mesoamericano de Psittaciformes, el cual tendrá lugar entre el 26 y el 30 de noviembre 2007 en el pueblo de Oaxtepec, Morelos, México, en el marco del XI Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación.

Nuestra Red, compuesta por más de 150 miembros de Mesoamérica y el Caribe busca reunir a la comunidad científica con el fin de compartir y sistematizar los avances en el conocimiento sobre el manejo, investigación y conservación de las especies de loros para promover acciones de planificación prioritarias para la conservación de loros en Mesoamérica. También, este simposio busca establecer nuevas alianzas para la conservación de loros en nuestra región, permitiendo que las recomendaciones del II Simposio puedan ser evaluadas.

En esta ocasión, queremos animarles a que presenten ponencias orales y nos envíen desde ya sus artículos, con el fin de publicarlos en las actas del simposio.

El Comité Organizador:

Tiberio César Monterrubio, Yamel Rubio Rocha & Carlos Bonilla, México

Olivier Chassot, Guisselle Monge & Henry Chaves Kiel, Costa Rica

Antonio Ruiz & Martin Lezama, Nicaragua

Donald Brightsmith, Estados Unidos de América

Olivier Chassot

Co-coordinador,

Red Mesoamericana de Conservación de Psittacidos

Tel.: +506-253-3267 • Fax: +506-253-4963

Cel.: +506-822-0226

Correo-E: olivier@lorosmesoamericanos.net

CUARTO SIMPOSIO INTERNACIONAL DEL TAPIR GRUPO ESPECIALISTA DE TAPIRES DE LA UICN/SSC (TSG)



PARQUE XCARET, PLAYA DEL CARMEN, CANCÚN, MÉXICO
DEL 26 DE ABRIL AL 1 DE MAYO DEL 2008

ORGANIZADORES

Grupo Especialista de Tapires de IUCN/SSC (TSG)
Parque XCARET, México

Asociación de Zoológicos y Acuarios (AZA) Grupo Taxonómico Consultivo del Tapir (TAG)
Asociación Europea de Zoológicos y Acuarios (EAZA) Grupo Taxonómico Consultivo del Tapir (TAG)
Parque Zoológico de Copenhague, Dinamarca

www.tapirs.org

Estimados amigos,

El Grupo Especialista de Tapires de UICN/SSC (TSG) y Parque XCARET tienen el placer de anunciar el **Cuarto Simposio Internacional del Tapir**, que será llevado a cabo en el Parque XCARET en Playa del Carmen, Cancún, México, del 26 de abril al 1 de mayo del 2008.

El Primer Simposio Internacional del Tapir fue llevado a cabo en San José, Costa Rica, en noviembre del 2001, y reuniendo por primera vez a 85 expertos y conservacionistas del tapir de 21 países de alrededor del mundo. Para el Segundo simposio Internacional del Tapir, realizándose en la ciudad de Panamá, República de Panamá, en enero del 2004, tuvimos la participación de 90 participantes, provenientes de 19 países. La conferencia pasada, el Tercer Simposio Internacional del Tapir fue llevado a cabo en Buenos Aires, Argentina, en enero de 2006, donde participaron 100 conservacionistas del tapir provenientes de 25 países de alrededor del mundo. El Simposio Internacional del Tapir ha demostrado ser en ocasiones críticas lo mejor para la conservación del tapir en todo el mundo, y ha estado atrayendo a más conservacionistas del tapir cada vez más. Se espera que

el próximo cuarto simposio atraiga a más participantes y puede ser incluso la más grande y con más éxito que las tres primeras reuniones, y se esperan por lo menos 150 participantes de 30 países.

El Cuarto Simposio Internacional del Tapir reunirá de nuevo un grupo multi-disciplinario de expertos del tapir, incluyendo biólogos de campo, educadores ambientales, especialistas en manejo en cautiverio, académico, investigadores, veterinarios, autoridades gubernamentales, políticos y de otras personas interesadas.

Los asuntos específicos que serán discutidos durante el simposio serán: investigación y conservación de campo del tapir, manejo de poblaciones, reintroducciones y desplazamientos, manejo en cautivo, educación ambiental y alcance, entrenamiento y capacidad de albergues, participación con las comunidades locales, comercialización, captación de fondos, regulaciones y permisos gubernamentales, problemas veterinarios, conflictos entre humano-tapir y muchos más. La primera parte de la conferencia se dará las presentaciones y posters de los investigadores del tapir y de los ponentes principales, y la segunda parte será dedicada a los talleres y mesas

redondas que tratan asuntos específicos relevantes en la conservación del tapir. Todas las sesiones serán conducidas en inglés y traducidas simultáneamente al español.

Los objetivos de la conferencia serán:

- El intercambio y discusión de la información actual sobre trabajos de campo y cautiverio con la presentación de ponencias, pósteres y presentaciones magistrales por los conservacionistas de los tapires.
- Oportunidades para fomentar nuestra red global de los investigadores y de los patrocinadores de trabajos del tapir.
- La revisión del nuevo planeamiento estratégico del TSG para el 2006-2007 desarrollado y priorizado durante el Tercer Simposio en Argentina, y la evaluación de qué se ha logrado en los últimos dos años.
- Formulación del nuevo planeamiento estratégico del TSG para el 2008-2010, un documento crítico que permitirá que las recomendaciones de la conferencia sean realizadas, ayudando a dirigir las actividades y las iniciativas del TSG.
- La creación de comités compuesto por los conservacionistas representativos de las especies de tapires que desarrollarán y darán la prioridad a la investigaciones primordiales, conservación, manejo y problemas financieros que afectan en el conflicto del peligro de las especies de tapires por todo el mundo.
- Establecimiento de un comité para la implementación del Plan de Acción del Tapir que supervisara y promoverá las acciones creadas en este simposio y las contenidas en la versión nueva concluida en el 2007, versión del IUCN/SSC Plan de Acción del Tapir (véase abajo)

Durante el Primer Simposio del Tapir en Costa Rica los participantes acordaron que la revisión de la primera versión del IUCN-Plan de Acción de la Encuesta sobre la Conservación y Plan de Acción del Tapir (Brooks, Bodmer y Matola, 1997) era necesario hacerlo urgente. El comité de planeamiento de acción del TSG utilizó el método de PHVA para desarrollar este nuevo plan de acción. Durante los cuatro años próximos que seguían nuestro primer simposio, realizamos el PHVA para el Tapir Malayo (Malasia, agosto de 2003), el PHVA para el Tapir de Montaña (Colombia, 2004) el PHVA para el Tapir Centroamericano (Belice, 2005) y el PHVA para el Tapir Terrestre (Brasil, 2007). El TSG trabajo arduamente para la obtención de fondos y organizar estos talleres

de PHVA, y ahora es hora de cambiar el enfoque para cerciorarse de que nuestro nuevo plan será utilizado activamente por todas las organizaciones implicadas con la conservación del tapir, y que garantice que todas las acciones serán puestas en ejecución. El Cuarto Simposio proporcionará una oportunidad única de crear el Comité de Implementación del Plan de Acción, que promoverá y apoyará el plan a través de los países donde se encuentra distribuido el tapir en Centroamérica, Suramérica, y Sureste de Asia, ayudara para lograr la participación de todos los involucrados. Nuestro nuevo plan de acción del Tapir es un “documento viviente”, que será revisado constantemente, puesto al día y adaptado según las necesidades en la conservación del tapir. Además, nosotros ayudaremos para cualquier iniciativa que implemente las acciones incluyendo, asistencia técnica, ayuda en las propuestas con el desarrollo y la movilización de fondos, cuestiones políticas. El progreso hecho en implementar el plan será evaluado cada tres años durante los Simposios Internacionales del Tapir.

Los principales colaboradores en la organización del Cuarto Simposio Internacional del Tapir son el Grupo Especialista de Tapires de la UICN/SSC (TSG), Parque XCARET en México, Asociación de Zoológicos y Acuarios (AZA, Grupo Taxonómico Consultivo del Tapir (TAG) Asociación Europea de Zoológicos y Acuarios (EAZA) Grupo Taxonómico Consultivo del Tapir (TAG) y el Parque Zoológico de Copenhague, Dinamarca. Los miembros del comité organizador son Patricia Medici, Coordinadora del Grupo Especialista de Tapires de la UICN/SSC, Brasil; Alberto Mendoza, Coordinador del Tapir AZA-Tapir. Miembro del TSG, México & USA; Alan Shoemaker, Consejero para Permiso del AZA-Tapir TAG & Autoridad de la Lista Roja TSG, USA; Bengt Holst, coordinador del EAZA-Tapir TAG & Miembro del TSG, Dinamarca; Efraín Ríos Castillo, Gerente de Desarrollo, Parque XCARET, México; y Kelly Russo, Webmaster, Houston Zoo Inc. USA y coordinador del Comité de Educación de TSG.

Miembros del comité organizador del simposio - Patricia Medici, Alberto Mendoza, y Alan Shoemaker, visitaron Cancún en julio del 2007. Tuvimos varias reuniones con el Director General de XCARET Eduardo Briones XCARET y el Gerente de Desarrollo de XCARET Efraín Ríos Castillo - así como con el dueño del parque, el arquitecto Miguel Quintana Pali, que destinó los recursos de su personal para asistir al TSG en la organización, promoción y conducir esta conferencia.

XCARET es una de las mejores organizaciones zoológicas de América Latina, las instalaciones son absolutamente asombrosas, y el parque proporcionará la infraestructura adecuada y la logística para nuestra conferencia. XCARET está situado en el Caribe, una de las regiones costeras más hermosas y más turísticas del mundo. También está rodeado por los sitios históricos de los Mayas. El acceso a la región es muy fácil por los vuelos directos a Cancún, el cual es una destinación turística importante en América Latina. Para información adicional sobre este lugar asombroso, puede visitar la página de Internet www.xcaret.com.

El programa del simposio incluirá un día emocionante a mediados de la conferencia durante cuál tendremos la ocasión de visitar y de gozar del Parque XCARET. Además, estamos manteniendo contacto con las agencias de viajes locales para ofrecer conjuntamente un paquete turístico después de la conferencia para los participantes que quieran pasar algunos días adicionales para relajarse en el Caribe!

Las sesiones del simposio serán realizadas en el Parque XCARET y los participantes permanecerán en el hotel Playacar Allegro-Occidental en Playa del Carmen (www.occidentalhotels.com/allegroplayacar/index.asp). Una lista de otras opciones para los hoteles alternativos será proporcionada, incluyendo la información y sitio de Internet.

¡Entre hoy y abril del 2008, nuestro comité de organización del simposio pasará bastante tiempo y con mucha energía para llevar a cabo esta conferencia! Estamos poniendo actualmente una campaña en ejecución para obtener los fondos necesarios para la conferencia, así como la organización y logística, el programa preliminar, las invitaciones a los participantes y muchos otros aspectos. Pronto tendremos listo como registrarse y enviar el anuncio para los resúmenes para las presentaciones y los posters.

Estaremos informándoles sobre la conferencia pero por lo pronto separen las fechas en su agenda para el Cuarto Simposio Internacional del Tapir en el 2008. ¡Nos gustaría mucho verlos en Cancún!

Patrícia Medici

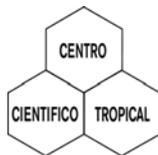
M.Sc. Conservation Biologist, Lowland Tapir Project,
IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas
Chair, IUCN/SSC Tapir Specialist Group (TSG)
Avenida Perdizes, 285, Vila São Paulo, Teodoro
Sampaio, São Paulo 19280-000, Brazil
Phone & Fax: +55-18-3282-4690
Cell Phone: +55-18-8119-3839
E-mail: epmedici@uol.com.br / medici@ipe.org.br

RED MESOAMERICANA DE CONSERVACIÓN DE PSITTACIDOS

Grupo de Interés Temático de la SMBC
www.lorosmesoamericanos.net



Con el apoyo institucional y financiero de:



GUÍA PARA AUTORES

Aquí ofrecemos instrucciones para el Volumen 11. Señalamos que los artículos se someten a un proceso de arbitraje por expertos en los temas tratados; el resto del material es revisado directamente por los Editores.

Se prioriza el material sometido por orden de recepción. Después, los artículos pueden demorarse en su publicación dependiendo de la revisión necesaria.

Los manuscritos deben ser escritos en castellano o inglés, con resúmenes en ambos idiomas. Si no puede escribir en inglés, el Editor hará una traducción de su resumen en castellano. El autor debe sugerir en qué sección desea que su manuscrito sea incluido ("artículos de investigación", "puntos de vista", "proyectos de conservación", "comunicaciones cortas").

Los manuscritos para las secciones "cartas", "reseñas de libro y literatura reciente" y "noticias y anuncios" no deben de incluir resúmenes y pueden ser escritos en castellano o inglés.

Se debe someter una copia en formato Word (.doc), letra Arial, tamaño 12, agregado a un correo dirigido a los Editores. Las figuras deben incluirse en archivos separados.

Se deben minimizar o eliminar todos los formatos y códigos que contenga el archivo electrónico, que no sean absolutamente necesarios. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Editor.

En la preparación del manuscrito, se debe tomar en cuenta que la versión que se somete debe estar lista para su publicación. Sin embargo, los artículos se someterán al proceso de arbitraje por pares (ver abajo), después del cual pudieran sugerirse cambios.

Arbitraje de artículos por pares

Para fomentar la calidad profesional de este boletín, y así salvaguardar la ética profesional y reputación de la SMBC tanto como de cada uno de sus miembros, cada artículo recibido se somete a un proceso de arbitraje, de acuerdo al siguiente proceso:

1. El Editor recibe el artículo sometido, y lo aprueba o lo rechaza para su posible inclusión en Mesoamericana. El autor puede esperar una reacción cortés y relativamente rápida por parte del editor.
2. Al ser aprobado, el artículo - con la excepción del nombre del autor y cualquier otra indicación de la identidad del mismo - se manda a dos árbitros "anónimos" que evalúan sus méritos.
3. Los árbitros son profesionales dentro de los campos de biología / conservación o disciplinas relacionadas con el ámbito temático de Mesoamericana, con suficiente experiencia para poder juzgar los méritos de cada trabajo basado en los "Criterios para la aceptación de artículos" descritos abajo.
4. En un determinado tiempo (normalmente menos de un mes), el Editor recibe los comentarios de los árbitros, y los manda al autor. Se puede sugerir:
 - Publicación inmediata;
 - Publicación pendiente de algunas revisiones;
 - No publicación.
5. En caso de que un lector recomiende la publicación del trabajo y el otro no, el Editor tiene la decisión final.
6. El editor pide al autor su reacción - principalmente, si está de acuerdo con los cambios sugeridos, para poder hacerlos y avanzar el manuscrito a publicación. En este proceso, se guarda cuidadosamente las identidades de los árbitros.

En caso de que se rechace la publicación del manuscrito como artículo, el Editor puede pedir que se haga en otra forma (noticia, comunicación corta, etc.).

Criterios para la aceptación de artículos

- Se enfoca en la región mesoamericana y caribeña, es decir los países centroamericanos, México y el Caribe.
- Representa un trabajo original del autor, y de esta manera una contribución original y nueva a la literatura científica.
- Está claramente y explícitamente relacionado a uno o más cuerpos de literatura científica.
- Contiene todas las secciones estipuladas en esta Guía, y es formateado correctamente.
- Sigue las reglas gramáticas y ortográficas.
- Es escrito en un estilo conciso, abierto y accesible a la mayoría de lectores mesoamericanistas; sin embargo, es conciso y correcto en su uso de conceptos y términos científicos.
- No ha sido aceptado para publicación en otra revista.

Organización

Los artículos deberán de incluir los siguientes elementos:

- **Título:** Debe ser claro, descriptivo, y lo más corto posible.
- **Nombre(s) del/los Autor(es):** Debe incluir el nombre y los apellidos de todos los autores.
- **Dirección(es):** Se debe incluir la institución, dirección postal, teléfono, fax y correo electrónico. Se publicará únicamente el correo electrónico del autor principal.
- **Resumen en castellano:** Extensión máxima de 150 palabras.
- **Resumen en inglés:** Extensión máxima de 150 palabras.

- **Cuerpo del manuscrito.** No se debe hacer referencia en el texto al número de página; en caso necesario puede hacerse referencia a las secciones.
- **Agradecimientos.** Si es relevante; en todo caso debe de ser corto y conciso.
- **Literatura citada.** Se debe seguir el formato que se encuentra en el siguiente apartado (para más detalles, puede referirse a los artículos incluidos en este número).
- **Ilustraciones:** Todas las figuras y los cuadros deben aparecer en un archivo separado, no en el documento que contiene el texto. Cada figura debe estar acompañada por una leyenda que haga la ilustración entendible, sin necesidad de explicación adicional en el texto. Se aceptan ilustraciones en color, pero es posible que sean publicadas en blanco y negro.

Literatura citada

Las referencias deberán de seguir los formatos a continuación:

Buide M, Fernández J., García F., Garrido O., De los Santos H., Silva G., Varona L.S. 1974. **Las especies amenazadas de vertebrados cubanos.** La Habana, Cuba: ACC.

CNAP / CITMAGEF / PNUD. 2002. **Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Cuba. Plan 2003-2008.** Sevilla, España: Escandón Impresores.

Collar N.J., Juniper A.T. 1992. *Dimensions and Causes of the Parrot Conservation Crisis*, in S.R. Beisinger & N.F.R. Snyder (Ed.), **New World Parrots in Crisis.** Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1-24.

Simberloff D. 1998. *Flagships, Umbrellas and Keystones: Is Single-species Management Passé in the Landscape Era?*, **Biological Conservation** 83, 247-257.

Wiley J.W. 2000. *A Bibliography of Ornithology in the West Indies. Proceedings of the Western Foundation of Vertebrate Zoology* Vol. 7. Lawrence, Kansas: Allen Press.

Puntos de vista

Son ensayos que pueden incluir: cartas al editor; discusiones sobre políticas de conservación; comentarios sobre metodologías de investigación; comentarios sobre acontecimientos en la región Mesoamericana. No se someten al proceso de revisión ciega.

Proyectos de conservación

Estos deben incluir: descripción del proyecto; objetivos buscados; cualquier otra información considerada de importancia. Los nombres de las personas a contactar o que envían el manuscrito (junto con la institución a la que pertenecen) deben ir al principio del mismo; los nombres científicos de las especies deben ser escritos en itálicas y siguiendo las reglas de nomenclatura binomial; los nombres de instituciones, parajes y referencias geográficas deben ser listados en su idioma original. No se someten al proceso de revisión ciega.

Comunicaciones cortas

Se trata de aportes científicos presentados en una etapa previa a la preparación de un artículo. La nota corta comprende los mismos pasos necesarios para la investigación, solo que el nivel de profundidad del análisis y descripción de la discusión es breve, somera, sin entrar en una discusión profusa de otras hipótesis de investigación. Pueden incluirse resultados muy llamativos o trascendentales que se quieren divulgar de forma rápida y no detallada. La organización del trabajo es igual a la del artículo, solo que no necesita incluir las secciones de métodos a detalle y discusión. La extensión de la comunicación corta no debe exceder 5 páginas.

Reseñas de libros y literatura reciente

Son revisiones de libros y artículos de reciente publicación (en los últimos tres años) en el área de la biología y la conservación de alta relevancia para la SMBC.

Noticias y anuncios

Esta sección cubre los avisos en los que se dan a conocer oportunidades de trabajo, colaboración en proyectos de investigación, acceso a bases de información, comunicaciones de sucesos acaecidos en la región, materiales disponibles, etc. Los mismos deben ser sintéticos, incluyendo los objetivos buscados en proveer el anuncio, e información de como contactar al anunciante. Los nombres de instituciones, parajes, y referencias geográficas deben ser listados en el idioma original.

Esta sección incluye también datos sobre conferencias y talleres, reuniones especiales y destacadas sobre el tema de conservación, cursos especializados de posgrado o pregrado, simposios u otros eventos que involucren a miembros de la SMBC y que concuerdan con sus objetivos.

Contenido

Nota del Editor	7
Comunicación del Presidente	9
Pensamientos sobre desarrollo sostenible y cultura ambiental para enfrentar el cambio climático Olivier Chassot	
II Simposio Mesoamericano de Psittaciformes	13
Resultados principales del II Simposio Mesoamericano de Psittaciformes	21
Artículos de investigación	
Distribución, abundancia estacional y cronología de la reproducción de <i>Ara militaris</i> en la Reserva de la Biosfera de Tehuacan-Cuicatlan (RBTC), México Francisco Alberto Rivera-Ortiz, Ana María Contreras-González y María del Coro Arizmendi Arriaga	31
Evaluación preliminar de poblaciones de cuatro especies de psitácidos de Tabasco, México Stefan Louis Arriaga-Weiss	35
Biología de la conservación de <i>Ara ambiguus</i> en Costa Rica, 1994-2006 Olivier Chassot, Guisselle Monge Arias y George V.N. Powell	41
Dieta y disponibilidad de alimento de <i>Ara militaris</i> en la Reserva de la Biosfera Tehuacán- Cuicatlán, México Ana María Contreras-González, Francisco Alberto Rivera-Ortiz y María Del Coro Arizmendi Arriaga.	48
Ámbito hogareño de la guacamaya verde (<i>Ara militaris</i>) en la cañada Oaxaqueña Carlos Bonilla Ruz, Gladys Reyes Macedo y Lemuel Santiago Cruz	51
Conservación de la guacamaya verde (<i>Ara militaris</i>) y otros psitácidos en una reserva ecológica universitaria, Cosalá, Sinaloa, México Yamel Rubio, Adrián Beltrán, Fermín Avilez, Bladimir Salomón y Mario Ibarra	58
Evaluación del estado poblacional de los psittacidos de Costa Rica Olivier Chassot, Guisselle Monge Arias, Luis Sandoval, Julio E. Sánchez, Juan Criado Hernández, Orlando R. Vargas Ramírez, Deedra McClearn, Juan José Rojas, Randal Arguedas Porras, Jorge Rodríguez Matamoros y Yolanda Matamoros.	65
Variación genética como una guía de conservación para poblaciones cautivas y silvestres de la Guacamaya roja (<i>Ara macao cyanoptera</i>) Luis Manuel García Fera y Alejandro Espinosa de los Monteros	72
Biología reproductiva de la cotorra frente blanca (<i>Amazona albifrons</i>) en Barra de Santiago, El Salvador Néstor Herrera y Alicia Díaz Herrera.	80
Comunicaciones cortas	
Resúmenes, II Simposio Mesoamericano de Psittaciformes	91
Noticias y anuncios	
XI Congreso, Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación, Morelos, México	98
I Simposio Nacional de Medioambiente y Biología de la Conservación, Managua, Nicaragua	101
III Simposio Mesoamericano de Conservación de Psittaciformes, Morelos, México	103
Cuarto Simposio Internacional del Tapir	105